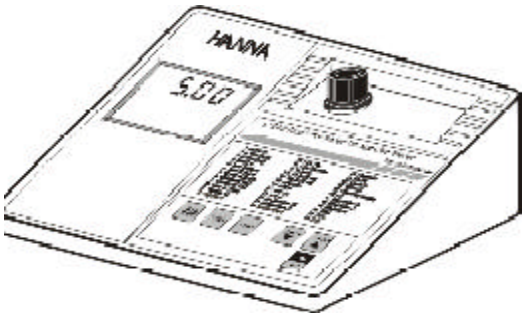
## Manual de Instrucciones

# C 200 Series
## Fotómetro Multiparamétrico de Sobremesa




HANNA instruments
www.hannainst.cl

CE
Este instrumento cumple con la Normativa de la CE

Estimado cliente:

Le agradecemos que haya escogido un producto Hanna. Por favor, lea cuidadosamente este manual antes de utilizar el instrumento. Le proporcionará toda la información necesaria para el correcto uso del mismo. Si necesita información técnica adicional, no dude en contactar con nosotros a través de nuestro e-mail, tech@hannainst.com. Este instrumento cumple con la normativa CE EN 50081-1 y EN 50082-1.

## ÍNDICE


INSPECCIÓN PRELIMINAR .....3
DESCRIPCIÓN GENERAL .....3
PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO ....4
GUÍA DE MENSAJES .....6
ESPECIFICACIONES .....7
DESCRIPCIÓN FUNCIONAL .....8
CONSEJOS PARA UNA MEDIDA PRECISA .....9
RELACIÓN DE PARÁMETROS ..... 10
GUÍA DE OPERACIÓN ..... 16
ALUMINIO ..... 18
AMONIACO RANGO ALTO ..... 20
AMONIACO RANGO MEDIO ..... 22
AMONIACO RANGO BAJO ..... 24
BROMO ..... 26
CLORO LIBRE ..... 28
CLORO LIBRE RANGO ALTO.....31
CLORO TOTAL ..... 34
CLORO TOTAL RANGO ALTO.....37
DIÓXIDO DE CLORO ..... 40
CROMO VI RANGO ALTO ..... 43
CROMO VI RANGO BAJO ..... 45
COLOR DEL AGUA ..... 47
COBRE RANGO ALTO ..... 49
COBRE RANGO BAJO ..... 51
CIANURO ..... 53
ÁCIDO CIANÚRICO ..... 56
FLUORURO .....59
DUREZA Ca .....61
DUREZA Mg .....64
DUREZA TOTAL RANGO ALTO.....67
DUREZA TOTAL RANGO MEDIO.....70
DUREZA TOTAL RANGO BAJO.....73
HIDRACINA ..... 76
YODO ..... 78
HIERRO RANGO ALTO ..... 80
HIERRO RANGO BAJO ..... 82
MANGANESO RANGO ALTO ..... 85
MANGANESO RANGO BAJO ..... 87
MOLIBDENO ..... 90
NIQUEL RANGO ALTO ..... 93
NIQUEL RANGO BAJO ..... 95
NITRATO ..... 98
NITRITO RANGO ALTO .....100
NITRITO RANGO BAJO .....102
OXÍGENO DISUELTO .....104
pH .....107
FOSFATO RANGO ALTO .....109
FOSFATO RANGO BAJO .....109
FÓSFORO .....113
SILICE .....115
PLATA .....118
ZINC .....121
CONEXIÓN A PC .....124
GOTAS POR MILILITRO.REFERENCIA CRUZADA...125
MÉTODOS ESTÁNDAR .....126
SUSTITUCIÓN DE LA PILA .....127
ACCESORIOS .....128
GARANTÍA .....130
CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CE .....131




## INSPECCIÓN PRELIMINAR

Extraiga el instrumento de su embalaje y asegúrese de que n presenta ningún daño debido al transporte. De ser así, comuníquel inmediatamente a su suministrador.

El equipo se suministra con:

- Dos cubetas y tapas de muestra
- Una tapa de transporte
- Una pila de 9 V
- Un alimentador de 12 VDC (HI 710005 o HI 710006)

Nota: Conserve el embalaje hasta que esté completamente seguro d que el instrumento funciona correctamente. Cualquier artícul dañado debe ser devuelto en su embalaje original con lo accesorios suministrados.

## DESCRIPCIÓN GENERAL

La serie C 200 es una línea de 14 diferentes espectrofotómetros d sobremesa microprocesados que analizan hasta 40 parámetros e aguas y efluentes. Estos medidores de propósito general son fabricado para el análisis de los parámetros más importantes de la aplicació para la que han sido especialmente diseñados:

| | | | |
|---|---|---|---|
| C 200 | Laboratorios | C 203 | Piscicultura |
| C 205 | Calderas y Torres de Refrigeración | | |
| C 207 | Agua residual industrial | C 206 | Ensayos ambientales |
| C 211 | Industrias Químicas | C 208 | Acondicionamiento de aguas |
| C 209 | Educación | | |
| C 213 | Efluentes municipales | C 210 | Papeleras y Fábricas de Pasta de Madera |
| C 212 | Centrales Eléctricas | C 216 | Aplicaciones para piscinas |
| C 215 | Análisis de nutrientes | C 218 | Aplicaciones medioambientales |

Todos los medidores disponen de un exclusivo sistema de anclaje par segurar que la cubeta se sitúa siempre en el mismo lugar en interior de la cámara de medida.

Los reactivos, en forma líquida o en polvo, se suministran en botell o paquetes. La cantidad de reactivo se dosifica con precisión par asegurar la máxima repetibilidad.

Los mensajes del display ayudan al usuario durante la operación.

Los medidores disponen de una función de autoapagado, qu desconecta la unidad tras 10 minutos sin ser utilizada.

La serie C 100 permiten al usuario conectar el medidor a u ordenador personal a través de una salida RS 232 de tres hilos. E este caso el medidor puede ser completamente controlado desde ordenador vía RS 232 bajo la supervisión del programa de usuari

## PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El color de todos los objetos que vemos está determinado por un proceso de absorción y emisión de la radiación electromagnética (luz) de sus moléculas.

El análisis colorimétrico está basado en el principio de que componentes específicos reaccionan con otros para formar un color, la intensidad del cual es proporcional a la concentración de la sustancia a medir.

Cuando una sustancia es expuesta a un haz de luz de intensidad $I_o$, una parte de la radiación es absorbida por las moléculas de la sustancia y se emite una radiación de intensidad $I$, menor que $I_o$.

La cantidad de radiación absorbida se obtiene por la ley Lambert-Beer:

$$\log I_o/I = \varepsilon_\lambda \, c \, d$$

Donde $\log I_o/I$ = Absorbancia (A)

$\varepsilon_\lambda$ = coeficiente de extinción molar de la sustancia a la longitud de onda $\lambda$

c = concentración molar de la sustancia

d = distancia óptica de la luz a través de la muestra

Por tanto, la concentración "c" puede calcularse a partir de la intensidad de color de la sustancia determinada por la radiación emitida $I$, dado que los otros factores son conocidos.

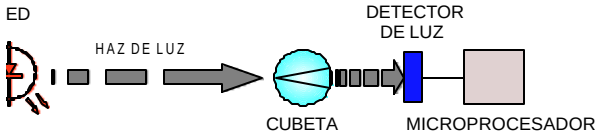



DIAGRAMA DE BLOQUES DE UN ESPECTROFOTÓMETRO

Un LED (Diodo Emisor de Luz) monocromático emite una radiación a una única longitud de onda, suministrando al sistema una intensidad $I_o$.

Dado que una sustancia absorbe el color complementario a aquel que emite (por ejemplo, una sustancia aparece como amarilla debido a que absorbe luz azul), los espectrofotómetros Hanna utilizan LEDs que emiten la longitud de onda apropiada para medir la muestra.

La distancia óptica (d) es determinada por el diámetro de la cubeta que contiene la muestra.

La célula fotoeléctrica recoge la radiación $I$ que no ha sido absorbida por la muestra y la convierte en una corriente eléctrica, produciendo un potencial del orden de mV.



El microprocesador utiliza este potencial para convertir el valor que recibe en las unidades de medida deseadas y visualizarlas en el display.

El proceso de medida se realiza en dos fases: puesta a cero del medidor y medida actual.

La cubeta tiene una gran importancia debido a que se trata de un elemento óptico, y requiere, por ello, una especial atención.

Es importante que en la medida y la calibración (puesta a cero) las cubetas sean ópticamente idénticas para proporcionar las mismas condiciones de medida. Siempre que sea posible, utilice la misma cubeta para ambas.

Es también necesario que la superficie de la cubeta esté limpia y no rayada, con objeto de evitar interferencias en la medida debidas a reflexiones y absorciones de luz no deseadas.

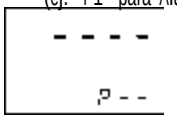
Se recomienda no tocar las paredes de la cubeta con las manos.

Además, a fin de mantener las mismas condiciones durante las fases de puesta a cero y medida, es necesario cerrar la cubeta para evitar cualquier tipo de contaminación.

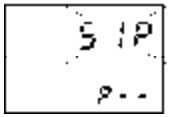


## GUÍA DE MENSAJES

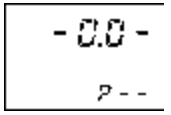
Nota: en esta sección figura un "P– –" genérico en la línea inferior del display en lugar del número del programa correspondiente (ej. "P1" para Aluminio).



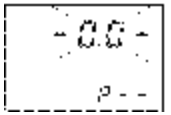

ndica que el equipo está preparado y pue realizarse la puesta a cer



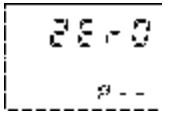

Medida en proceso. Este mensaje se muestra cada vez que el equipo está realizando una medida.



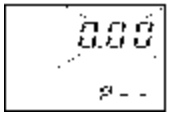

Indica que el medidor se ha puesto a cero puede realizarse un medida.



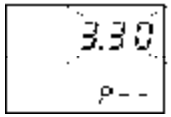

indica que ha fallado el proceso del ce debido a un ratio bajo c señal de ruido. Pulse




No se ha realizado la lectura del cero. Sig las instrucciones detallad en el procedimiento c medición para hacer el ce en el equipo.




Por debajo del rango. Un "0.00" parp deando indica que l muestra absorbe meno luz que el cero c referencia. Compruebe proceso y asegúrese que utiliza la misma cu beta para referencia (cero y medida.




Por encima del rango. Un valor más alto qu la máxima concentración medible (ver especificaciones) parpadeando significa qu la muestra absorbe demasiada luz, indica do que la concentración es demasiado alta Diluya la muestra.

LO

Carencia de luz. La muestra de cero es demasiado oscura para una correcta puesta a cero. Si no es así, contacte con su suministrador o con el Servicio de Atención al Cliente de Hanna mas cercano.

-HI-

Exceso de luz. La muestra es demasiado clara para hacer el cero, y si este no fuera el caso, Contacte con su distribuidor o con Servicio de Atención al Cliente más cercano.

LOBAT

"LOBAT" parpadeando, miestras se esta realizando una medición, indica que la carga está baja y necesita cambiar las baterías

-BA-

Indica que la pila está agotada y debe ser sustituida.

CONF

Indica que el equipo ha perdido su configuración. Contacte con su distribuidor o con Servicio de Atención al Cliente más cercano

## ESPECIFICACIONES

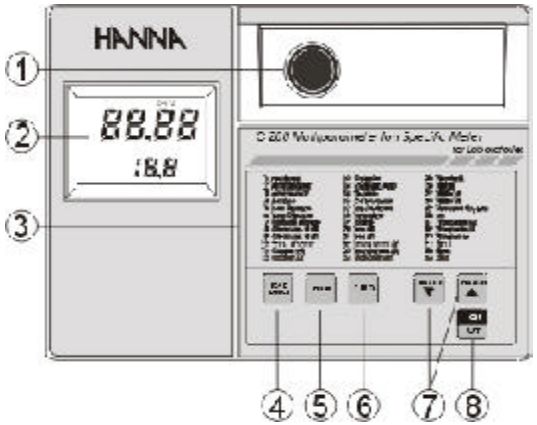
| | |
|---|---|
| ida del emisor | Vida del instrumento |
| ensor de luz | Fotocélula de Silicio |
| ondiciones de | 0 a 50°C (32 a 122°F); |
| Trabajo | max 95% RH sin condensación |
| limentación | Una pila de 9 V con una vida aproximada de 40 horas de uso continuo / 12 a 20 VDC con un adaptador de tensión |
| uto-apagado | Tras 10' sin utilizar |
| imensiones | 230 x 165 x 70 mm |
| eso | 640 g |

ara las especificaciones relativas a cada parámetro (ej. rango, ecisión, etc.), remítase a la sección correspondiente.



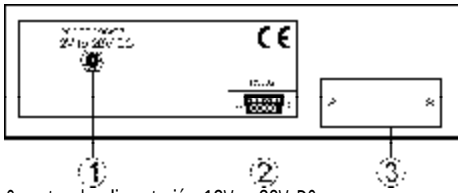
## FUNCTIONAL DESCRIPTION

PANEL FRONTAL




1) Alojamiento de la cubeta
2) Display cristal líquido de dos líneas
3) Lista de programas
4) READ DIRECT, realización de medida inmediatamente
5) TIMER realización de medidas tras cuenta atrás programada
6) ZERO, puesta a cero del medidor antes de la medida
7) Programa ▼ y ▲, selección del parámetro deseado
8) ON/OFF, encendido y apagado del instrumento

PANEL POSTERIOR




1) Conector de alimentación 12V a 20V DC
2) Conector RS 232
3) Compartimento de la pila



## CONSEJOS PARA UNA MEDIDA PRECISA

Las instrucciones referidas a continuación deben ser cuidadosamen seguidas durante el análisis para asegurar una buena precisión.

- No deje la muestra demasiado tiempo después de añadir l reactivos o perderá precisión.
- Siempre que coloque la cubeta en la cámara de medida, ésta debe estar completamente libre de marcas de dedos, grasa o polvo. Frótela concienzudamente con HI 731318 o con un paño sin pelusa antes de insertarla.

- Es importante que la muestra no contenga deposiciones. Esto podría falsear las lecturas.
- Cada vez que se utiliza la cubeta, la tapa debe ser apretada mismo grado.
- Es posible realizar múltiples lecturas en una serie, pero e recomendable efectuar una lectura de cero para cada muestra utilizar la misma cubeta para el cero y la medida.
- Es importante desechar la muestra inmediatamente después realizar la lectura debido a que el vidrio podría colorars permanentemente.
- Agitar la cubeta puede generar burbujas en la muestra, causar do lecturas más altas. Para obtener medidas con precisió elimine tales burbujas girando o golpeando suavemente el vial
- Todos los tiempos de reacción indicados en este manual se refiere a 20°C. Como regla general, estos tiempos serán el doble a 10° y la mitad a 30°C.

# RELACIÓN DE PARÁMETROS

## 200 - LABORATORIOS

| Cód. | Parámetro | Pág. |
|---|---|---|
| 1 | Aluminio | 18 |
| 2 | Amoniaco rango medio | 22 |
| 3 | Amoniaco rango bajo | 24 |
| 4 | Bromo | 26 |
| 5 | Cloro libre | 28 |
| 6 | Cloro total | 34 |
| 7 | Dióxido de cloro | 40 |
| 8 | Cromo VI rango alto | 43 |
| 9 | Cromo VI bajo rango | 45 |
| 10 | Color del agua | 47 |
| 11 | Cobre rango alto | 49 |
| 12 | Cobre rango bajo | 51 |
| 13 | Cianuro | 53 |
| 14 | Ácido cianúrico | 56 |
| 15 | Fluoruro | 59 |
| 16 | Dureza Ca | 61 |
| 17 | Dureza Mg | 64 |
| 18 | Hidracina | 76 |
| 19 | Yodo | 78 |
| 20 | Hierro rango alto | 80 |
| 21 | Hierro rango bajo | 82 |
| 22 | Manganeso rg. alto | 85 |
| 23 | Manganeso rg. bajo | 87 |
| 24 | Molibdeno | 90 |
| 25 | Niquel rango alto | 93 |
| 26 | Nitrato | 98 |
| 27 | Nitrito rango alto | 100 |
| 28 | Nitrito rango bajo | 102 |
| 29 | Oxígeno disuelto | 104 |
| 30 | pH | 107 |
| 31 | Fosfato rango alto | 109 |
| 32 | Fosfato rango bajo | 111 |
| 33 | Fósforo | 113 |
| 34 | Sílice | 115 |
| 35 | Plata | 118 |
| 36 | Zinc | 121 |

## 203 - PISCICULTURA

| Cód. | Parámetro | Pág. |
|---|---|---|
| 1 | Amoniaco rango medio | 22 |
| 2 | Amoniaco rango bajo | 24 |
| 3 | Cloro libre | 28 |
| 4 | Cloro total | 34 |
| 5 | Cobre rango alto | 49 |
| 6 | Cobre rango bajo | 51 |
| 7 | Nitrato | 98 |
| 8 | Nitrito rango alto | 100 |
| 9 | Nitrito rango bajo | 102 |
| 10 | Oxígeno disuelto | 104 |
| 11 | pH | 107 |
| 12 | Fosfato rango alto | 109 |
| 13 | Fosfato rango bajo | 111 |



## C 205 - CALDERAS Y TORRES DE REFRIGERACIÓN

| Cód. | Parámetro | Pág. |
|---|---|---|
| 1 | Aluminio | 18 |
| 2 | Amoniaco rango medio | 22 |
| 3 | Amoniaco rango bajo | 24 |
| 4 | Bromo | 26 |
| 5 | Cloro libre | 28 |
| 6 | Cloro total | 34 |
| 7 | Dióxido de Cloro | 40 |
| 8 | Cromo VI rango alto | 43 |
| 9 | Cromo VI rango bajo | 45 |
| 10 | Cobre rango alto | 49 |
| 11 | Cobre rango bajo | 51 |
| 12 | Hidracina | 76 |
| 13 | Hierro rango alto | 80 |
| 14 | Hierro rango bajo | 82 |
| 15 | Molibdeno | 90 |
| 16 | Nitrato | 98 |
| 17 | Nitrito rango alto | 100 |
| 18 | Nitrito rango bajo | 102 |
| 19 | Oxígeno disuelto | 104 |
| 20 | pH | 107 |
| 21 | Fosfato rango alto | 109 |
| 22 | Fosfato rango bajo | 111 |
| 23 | Sílice | 115 |
| 24 | Zinc | 121 |

## C 206 - ENSAYOS AMBIENTALES

| Cód. | Parámetro | Pág. |
|---|---|---|
| 1 | Amoniaco rango medio | 22 |
| 2 | Amoniaco rango bajo | 24 |
| 3 | Cloro libre | 28 |
| 4 | Cloro total | 34 |
| 5 | Cromo VI rango alto | 43 |
| 6 | Cromo VI rango bajo | 45 |
| 7 | Color | 47 |
| 8 | Cobre rango alto | 49 |
| 9 | Cobre rango bajo | 51 |
| 10 | Ácido cianúrico | 56 |
| 11 | Molibdeno | 90 |
| 12 | Niquel rango alto | 93 |
| 13 | Niquel rango bajo | 74 |
| 14 | Nitrato | 98 |
| 15 | Nitrito rango alto | 100 |
| 16 | Nitrito rango bajo | 102 |
| 17 | Oxígeno disuelto | 104 |
| 18 | pH | 107 |
| 19 | Fosfato rango alto | 109 |
| 20 | Fosfato rango bajo | 111 |
| 21 | Fósforo | 113 |
| 22 | Sílice | 115 |
| 23 | Plata | 118 |
| 24 | Zinc | 121 |



## C 107 - AFLUENTES INDUSTRIALES

| Cód. | Parámetro | Pág. |
|---|---|---|
| 1 | Aluminio | 18 |
| 2 | Cloro libre | 28 |
| 3 | Cloro total | 34 |
| 4 | Color | 47 |
| 5 | Cobre rango alto | 49 |
| 6 | Cobre rango bajo | 51 |
| 7 | Fluoruro | 59 |
| 8 | Manganeso rg. alto | 85 |
| 9 | Manganeso rg. bajo | 87 |
| 10 | Molibdeno | 90 |
| 11 | Niquel rango alto | 93 |
| 12 | Niquel rango bajo | 95 |
| 13 | Nitrato | 98 |
| 14 | Oxígeno disuelto | 104 |
| 15 | pH | 107 |
| 16 | Fosfato rango alto | 109 |
| 17 | Fosfato rango bajo | 111 |
| 18 | Fósforo | 113 |
| 19 | Plata | 118 |
| 20 | Zinc | 121 |

## C 208 - TRATAMIENTO DE AGUAS

| Cód. | Parámetro | Pág. |
|---|---|---|
| 1 | Amoniaco rango medio | 22 |
| 2 | Amoniaco rango bajo | 24 |
| 3 | Cloro libre | 28 |
| 4 | Cloro total | 34 |
| 5 | Cobre rango alto | 49 |
| 6 | Cobre rango bajo | 51 |
| 7 | Fluoruro | 59 |
| 8 | Hierro rango alto | 80 |
| 9 | Hierro rango bajo | 82 |
| 10 | Manganeso rg. alto | 85 |
| 11 | Manganeso rg. bajo | 87 |
| 12 | Molibdeno | 90 |
| 13 | Niquel rango alto | 93 |
| 14 | Niquel rango bajo | 95 |
| 15 | Nitrato | 98 |
| 16 | Oxígeno disuelto | 104 |
| 17 | pH | 107 |
| 18 | Fosfato rango alto | 109 |
| 19 | Fosfato rango bajo | 111 |
| 20 | Fósforo | 113 |
| 21 | Sílice | 115 |
| 22 | Plata | 97 |
| 23 | Zinc | 121 |

## C 209 - EDUCACIÓN

| Cód. | Parámetro | Pág. | Cód. | Parámetro | Pág. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Amoniaco rango medio | 22 | 11 | Nitrito rango alto | 100 |
| 2 | Amoniaco rango bajo | 24 | 12 | Nitrito rango bajo | 102 |
| 3 | Cloro libre | 28 | 13 | Oxígeno disuelto | 104 |
| 4 | Cloro total | 34 | 14 | pH | 107 |
| 5 | Cromo VI rango alto | 43 | 15 | Fosfato rango alto | 109 |
| 6 | Cromo VI rango bajo | 45 | 16 | Fosfato rango bajo | 111 |
| 7 | Color | 47 | 17 | Fósforo | 113 |
| 8 | Cobre rango alto | 49 | 18 | Sílice | 115 |
| 9 | Cobre rango bajo | 51 | 19 | Plata | 118 |
| 10 | Nitrato | 98 | 20 | Zinc | 121 |

## C 210 - PAPELERAS Y FÁBRICAS PASTA DE MADERA

| Cód. | Parámetro | Pág. | Cód. | Parámetro | Pág. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Aluminio | 18 | 7 | pH | 107 |
| 2 | Cloro libre | 28 | 8 | Fosfato rango alto | 109 |
| 3 | Cloro total | 34 | 9 | Fosfato rango bajo | 111 |
| 4 | Dióxido de cloro | 40 | 10 | Sílice | 114 |
| 5 | Color | 47 | 11 | Plata | 118 |
| 6 | Oxígeno disuelto | 104 | 12 | Zinc | 121 |



## C 211 - CHEMICAL MANUFACTURERS

| Code | Parameter | Page | Code | Parameter | Page |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Aluminum | 18 | 12 | Molybdenum | 90 |
| 2 | Ammonia MR | 22 | 13 | Nickel HR | 93 |
| 3 | Ammonia LR | 24 | 14 | Nickel LR | 95 |
| 4 | Chromium VI HR | 43 | 15 | pH | 107 |
| 5 | Chromium VI LR | 45 | 16 | Phosphate HR | 109 |
| 6 | Copper HR | 49 | 17 | Phosphate LR | 111 |
| 7 | Copper LR | 51 | 18 | Phosphorus | 113 |
| 8 | Cyanuric Acid | 56 | 19 | Silica | 115 |
| 9 | Iodine | 78 | 20 | Silver | 118 |
| 10 | Iron HR | 80 | 21 | Zinc | 121 |
| 11 | Iron LR | 82 | | | |

## C 212 - POWER PLANT UTILITIES

| Code | Parameter | Page | Code | Parameter | Page |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ammonia MR | 22 | 8 | Molybdenum | 90 |
| 2 | Ammonia LR | 24 | 9 | Phosphate HR | 109 |
| 3 | Free Chlorine | 28 | 10 | Phosphate LR | 111 |
| 4 | Total Chlorine | 34 | 11 | Phosphorus | 113 |
| 5 | Copper HR | 49 | 12 | Silica | 115 |
| 6 | Copper LR | 51 | 13 | Silver | 118 |
| 7 | Hydrazine | 76 | | | |



## C 213 - AFLUENTES MUNICIPALES

| Cód. | Parámetro | Pág. | Cód. | Parámetro | Pág. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Aluminio | 18 | 13 | Niquel rango alto | 93 |
| 2 | Amoniaco rango medio | 22 | 14 | Niquel rango bajo | 95 |
| 3 | Amoniaco rango bajo | 24 | 15 | Nitrato | 98 |
| 4 | Bromo | 26 | 16 | Nitrito rango alto | 100 |
| 5 | Cloro libre | 28 | 17 | Nitrito rango bajo | 102 |
| 6 | Cloro total | 34 | 18 | Oxígeno disuelto | 104 |
| 7 | Cromo VI rango alto | 43 | 19 | pH | 107 |
| 8 | Cromo VI rango bajo | 45 | 20 | Fosfato rango alto | 109 |
| 9 | Color | 47 | 21 | Fosfato rango bajo | 111 |
| 10 | Cobre rango alto | 49 | 22 | Fósforo | 113 |
| 11 | Cobre rango bajo | 51 | 23 | Plata | 118 |
| 12 | Yodo | 78 | 24 | Zinc | 121 |

| Cód. | Parámetro | Pág. | Cód. | Parámetro | Pág. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cloro Libre rango alto | 31 | 5 | pH | 107 |
| 2 | Cloro total rango alto | 37 | 6 | Dureza total rango alto | 73 |
| 3 | Acido cianúrico | 56 | 7 | Dureza total rango medio | 7 |
| 4 | Bromo | 26 | 8 | Dureza total rango medio | 6 |

## C 218 - APLICACIONES MEDIOAMBIENTALES

| Cód. | Parámetro | Pág. | Cód. | Parámetro | Pág. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Amoniaco rango medio | 22 | 6 | Fosforo | 113 |
| 2 | Amoniaco rango alto | 109 | 7 | Nitrito rango alto | 100 |
| 3 | Cianuro | 53 | 8 | Nitrito rango bajo | 102 |
| 4 | Cromo VI rango alto | 43 | 9 | Nitrato | 98 |
| 5 | Cromo VI rango alto | 45 | | | |

# GUÍA DE OPERACIÓN

## ONEXIÓN ALIMENTACIÓN

onecte el adaptador de 12VDC (HI 710005 - 110VAC, o HI 710006 220VAC) en el conector DC. Conecte el adaptador a la red.

omo alternativa, retire la tapa de la pila en la parte trasera del edidor; coloque una pila nueva de 9 V y ponga de nuevo la tapa.

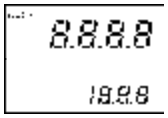
ota: Asegúrese de que la red principal está protegida contra picos de tensión.

ote: Apague siempre el medidor antes de desconectarlo para evitar perdidas de datos.

## ROCEDIMIENTO DE MEDIDA

Encienda el equipo pulsando ON/OFF.

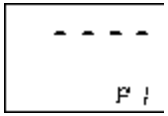
El equipo realizará primeramente un autodiagnóstico del display visualizando todos los caracteres completos.



Después mostrará el mensaje "c 1xy Hanna Inst" desplazándose.

Cuando el display muestre "----", el equipo está preparado. En la

línea inferior se visualizará "P1" para informar que puede realizarse la medida del primer parámetro (Aluminio).



Pulse las teclas PROGRAM ▼ y PROGRAM ▲ para seleccionar el parámetro deseado.

Vea las tablas de la página 10 o la lista impresa en la carátula

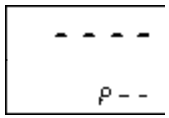
del equipo para conocer el número de programa.



- Después de que el número de programa deseado figure en la línea inferior, siga el procedimiento de medida descrito en el capítulo correspondiente.

Nota: Puede cambiar el procedimiento de medida del parámetro en cualquier momento pulsando las teclas PROGRAM ▼ y PROGRAM ▲.

Nota: En las secciones siguientes, figurará un "P– –" genérico en la línea inferior en lugar del mensaje exacto correspondiente (ej. en C 100, "P1" para Aluminio).





# ALUMINIO

## ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| Rango | 0,00 a 1,00 mg/l |
| Resolución | 0,01 mg/l |
| Precisión | ±0,02 mg/l ±4% de la lectura |
| Desviación Típica EMC | ±0,01 mg/l |
| Emisor | Diodo Emisor de Luz @ 525 nm |
| Método | Adaptación del método aluminón. La reacció entre el aluminio y los reactivos produce ur coloración rojiza en la muestra. |

## REACTIVOS REQUERIDOS

| Código | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| HI 93712A-0 | Ácido ascórbico | 1 paquete |
| HI 93712B-0 | Reactivo de aluminio | 1 paquete |
| HI 93712C-0 | Polvo decolorante | 1 paquete |

## JUEGO DE REACTIVOS

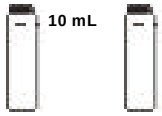
HI 93712-01 Reactivos para 100 análisis
HI 93712-03 Reactivos para 300 análisis
Ver página 128 para otros accesorios.

## PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

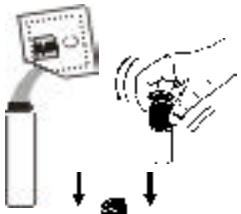
- Seleccione el número de programa correspondiente al aluminio e la línea inferior del display pulsando PROGRAM ▼ y ▲.
- Llene un vaso graduado con 50 ml de muestra.

- Añada el contenido de un paquete de reactivo ácido ascórbico HI 93712A y mézclelo hasta que se disuelva completamente.
- Añada el contenido de un paquete de reactivo de aluminio HI 93712B y mézclelo hasta que se disuelva completamente. Ésta será la muestra.

Llene dos cubetas hasta la marca de los 10 ml con la muestra.

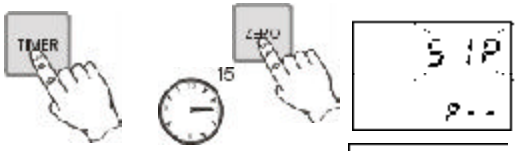



Añada el contenido de un paquete de polvo decolorante HI 93712C a una de las dos cubetas y agítela. Ésta será el blanco. Coloque la tapa y agite suavemente.

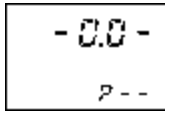


Coloque el blanco en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.

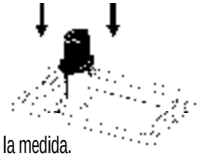
Pulse TIMER y el display mostrará el contador previo a la puesta a cero del blanco. Alternativamente espere 15 minutos y entonces, en ambos casos, pulse ZERO. El mensaje "SIP" parpadeará durante la puesta a cero.



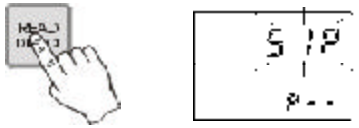

Espere unos segundos y el display visualizará "-0.0-". El equipo está puesto a cero y preparado para medir.




Retire el blanco e inserte la otra cubeta en el instrumento.



Pulse READ DIRECT. "SIP" parpadeará durante la medida.




El instrumento visualiza directamente en el display la concentración en mg/l de aluminio.

NTERFERENCIAS

ueden causar interferencias:

ierro, más de 20 mg/l
sfatos, más de 50 mg/l
Alcalinidad, más de 1000 mg/l
Fluoruro, interferirá a todos los niveles.



## AMONIACO RANGO ALTO

### ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| Rango | 0,00 a 50.0 mg/l |
| Resolución | 0,01 mg/l |
| Precisión | ±0,05 mg/l ±5% de la lectura |
| Desviación Típica EMC | ±0,01 mg/l |
| Emisor | Diodo Emisor de Luz @ 420 nm |
| Método | Adaptación del método Nessler del *ASTM Manual of Water and Environmental Technology*, D1426-92. La reacción entre el amoniaco y los reactivos produce una coloración amarilla en la muestra. |

### REACTIVOS REQUERIDOS

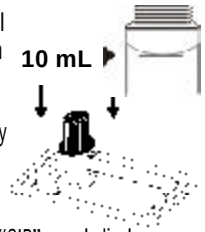
| Código | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| HI 93733A-0 | Reactivo Nessles | 4 gotas |
| HI 93715B-0 | Reactivo de Amoniaco | 9 ml |

### JUEGO DE REACTIVOS

HI 93733-01 Reactivos para 100 análisis
HI 93733-03 Reactivos para 300 análisis
Ver página 107 para otros accesorios.

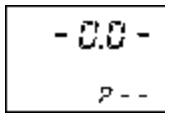
### PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

- Seleccione el número de programa correspondiente al amoniaco rango alto en la línea inferior del display pulsando PROGRAM y ▲.
- Llene la cubeta hasta 1,5 cm (¾") del borde con 10 ml de muestra sin reaccionar y coloque la tapa.




- Sitúe la cubeta en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.
- Pulse ZERO y el mensaje parpadeará "SIP" en el display.

- Espere unos segundos y el display mostrará "-0.0-". El equipo está puesto a cero y preparado para medir.



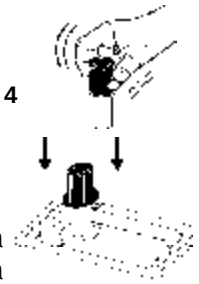



- Extraiga la cubeta.
- Llene otra cubeta con 1 ml de muestra sin reactivo, mediante la jeringa.

- Añada 9 ml de HI 93733B - Reactivo de amoniaco, mediante la pipeta de plástico de 3 ml.

- Añada 4 gotas de HI 93733B Reactivo Nessler. Cierre la tapa y agite suavemente la solución.

- Introduzca la cubeta en el receptáculo, dentro del equipo.



- Pulse la tecla timer y la pantalla mortrará la cuenta atras anterior a la medición, o espere 3 minutos y treinta segundos antes de pulsar READ DIRECT. En ambos casos la pantalla mostrará "SIP" durante la medición.

- La pantalla muestra directamente la concentración de iones d Aminíaco ($NH_4^+$) en mg/l.
- Para pasar la lectura a mg/l de Amoníaco ($NH_3$), multiplicar resultado por el factor 0.994. Para pasarlo a Nitrógeno d amoníaco ($NH_3$-N), multiplíquelo por 0.778.

### INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:
acetona, alcoholes, aldeídos, glicina, dureza superior a 1 mg/ hierro, cloramidas orgánicas, sulfuro, algunas aminas alifáticas aromáticas.

## AMONIACO RANGO MEDIO

### ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| Rango | 0,00 a 10.00 mg/l |
| Resolución | 0,01 mg/l |
| Precisión | ±0,05 mg/l ±5% de la lectura |
| Desviación Típica EMC | ±0,01 mg/l |
| Emisor | Diodo Emisor de Luz @ 470 nm |
| Método | Adaptación del método Nessler del *ASTM Manual of Water and Environmental Technology*, D1426-92. La reacción entre el amoniaco y los reactivos produce una coloración amarilla en la muestra. |

### REACTIVOS REQUERIDOS

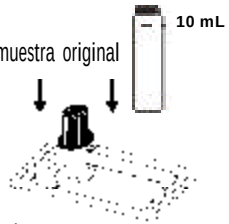
| Código | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| HI 93715A-0 | Reactivo primero | 4 gotas (10 en agua de mar) |
| HI 93715B-0 | Reactivo segundo | 4 gotas (6 en agua de mar) |

### JUEGO DE REACTIVOS

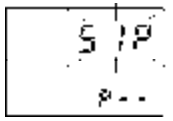
HI 93715-01 Reactivos para 100 análisis

### PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

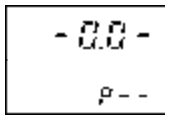
- Seleccione el número de programa correspondiente al amoniaco rango medio en la línea inferior del display pulsando PROGRAM y ▲.
- Llene la cubeta hasta 10 ml con muestra original y coloque la tapa.




- Sitúe la cubeta en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.
- Pulse ZERO y el mensaje parpadeará "SIP" en el display.




- Espere unos segundos y el display mostrará "-0.0-". El equipo está puesto a

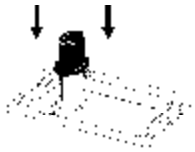





- Retire la cubeta.
- Añada 4 gotas del reactivo primero (6 gotas en caso de ser agua de mar). Cierre la tapa y agítelo suavemente.

- Añada 4 gotas del reactivo primero (10 si se trata de agua de mar). Coloque de nuevo la tapa y agite la solución.

- Inserte nuevamente la cubeta en el instrumento.



- Pulse TIMER y el display mostrará el contador previo a la medida, o, altenativamente, espere durante 3 minutos y 30 segundos y pulse READ DIRECT. En ambos casos el mensaje "SIP" parpadeará durante la medida.

- El instrumento visualiza directamente en el display la concentración en mg/l de nitrógeno amoniacal ($NH_3$-N).
- Para convertir la lectura a mg/l de amoniaco ($NH_3$), multiplíquela por el factor 1.214.

### INTERFERENCIAS

Pueden causar interferencias:

| | |
|---|---|
| Acetona | Alcoholes |
| Aldehidos | Glicerina |
| Dureza, más de 1 g/l | Hierro |
| Cloraminas orgánicas | Sulfuro |

Varias aminas alifáticas y aromáticas



## AMONIACO RANGO BAJO

### ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| Rango | 0,00 a 3,00 mg/l |
| Resolución | 0,01 mg/l |
| Precisión | ±0,04 mg/l ±4% de la lectura |
| Desviación Típica EMC | ±0,01 mg/l |
| Emisor | Diodo Emisor de Luz @ 470 nm |
| Método | Adaptación del método Nessler del *ASTM Manu of Water and Environmental Technology*, D142 92. La reacción entre el amoniaco y los reactiv produce una coloración amarilla en la muestra. |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| HI 93700A-0 | reactivo segundo | 4 gotas (10 en agua de ma |
| HI 93700B-0 | primer reactivo | 4 gotas (6 en agua de ma |

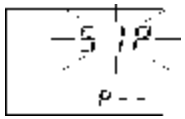
### JUEGO DE REACTIVOS

HI 93700-01 Reactivos para 100 análisis
HI 93700-03 Reactivos para 300 análisis
Ver página 128 para otros accesorios.

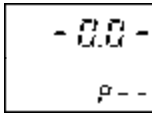
### PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

- Seleccione el número de programa correspondiente al amoniac rango bajo en la línea inferior del display pulsando PROGRAM y ▲.
- Llene la cubeta hasta 10 ml de muestra original y coloque la tapa.

- Sitúe la cubeta en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.
- Pulse ZERO y el mensaje parpadeará "SIP" en el display.



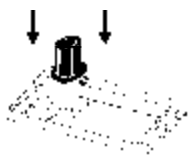

- Espere unos segundos y el display mostrará "-0.0-". El equipo está puesto a cero y preparado para medir.



Retire la cubeta.

Añada 4 gotas del reactivo primero (6 gotas en caso de ser agua de mar). Cierre la tapa y agítelo suavemente.

Añada 4 gotas del reactivo primero (10 si se trata de agua de mar). Coloque de nuevo la tapa y agite la solución.



Inserte nuevamente la cubeta en el instrumento.

Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medida, o, altenativamente, espere durante 3 minutos y 30 segundos y pulse READ DIRECT. En ambos casos el mensaje “SIP” parpadeará durante la medida.

El instrumento visualiza directamente en el display la concentración en mg/l de nitrógeno amoniacal ($NH_3$-N).

Para convertir la lectura a mg/l de amoniaco ($NH_3$), multiplíquela por el factor 1.214.

## NTERFERENCIAS

ueden causar interferencias:

| | |
|---|---|
| cetona | Alcoholes |
| ldehidos | Glicerina |
| ureza, más de 1 g/l | Hierro |
| oraminas orgánicas | Sulfuro |

arias aminas alifáticas y aromáticas



# BROMO

## ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| Rango | 0,00 a 8,00 mg/l |
| Resolución | 0,01 mg/l |
| Precisión | ±0,08 mg/l ±3% de la lectura |
| Desviación Típica EMC | ±0,01 mg/l |
| Emisor | Diodo Emisor de Luz @ 525 nm |
| Método | Adaptación del método DPD del *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,* 18º edición. La reacción entre el bromo y los reactivos produce una coloración rosa en la muestra. |

## REACTIVOS REQUERIDOS

| Código | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| HI 93716-0 | Reactivo DPD | 1 paquete |

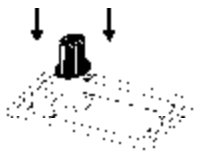
## JUEGO DE REACTIVOS

HI 93716-01 Reactivos para 100 análisis
HI 93716-03 Reactivos para 300 análisis
Ver página 128 para otros accesorios.

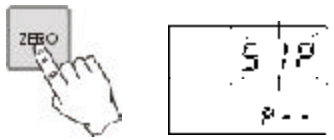
## PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

- Seleccione el número de programa correspondiente al bromo en la línea inferior del display pulsando PROGRAM ⌢ y ▲.

- Llene la cubeta hasta hasta la marca, con 10 ml de muestra original y cierre latapa.
- Sitúe la cubeta en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.



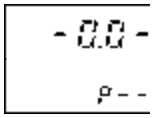
- Pulse ZERO y el mensaje “SIP” parpadeará en el display.




Bromo.

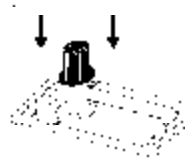


- Espere unos segundos y el display mostrará “-0.0-”. El equipo está puesto a cero y preparado para medir.




- Retire la cubeta y añada el contenido de un paquete de reactivo HI 93716. Coloque la tapa y agite suavemente.

- Inserte nuevamente la cubeta en el instrumento.



- Pulse TIMER y el display mostrará el contador previo a la medida, o, alternativamente espere durante 2 minutos y 30 segundos y pulse READ DIRECT. En ambos casos el mensaje "SIP" parpadeará durante la medida.
- El instrumento visualiza directamente en el display la concentración en mg/l de bromo.

## INTERFERENCIAS

Pueden causar interferencias:

Cloro

Yodo

Ozono

Formas oxidadas de cromo y manganeso

Alcalinidades por encima de 300 mg/l y acideces superiores a 15 mg/l como $CaCO_3$ requieren neutralización ya que el color podría desvanecerse instantáneamente. Para resolver esto, neutralice la muestra con HCl diluido o NaOH.

En caso de agua con durezas superiores a 500 mg/l $CaCO_3$, agite la muestra durante aproximadamente 1 minuto después de añadir el reactivo.

# CLORO LIBRE

## SPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| ango | 0,00 A 2,50 mg/l |
| esolución | 0,01 mg/l |
| recisión | ±0,03 mg/l ±3% de la lectura |
| esviación ípica EMC | ±0,01 mg/l |
| misor | Diodo Emisor de Luz @ 555 nm |
| létodo | Adaptación del método DPD recomendado por EPA, 330.5. La reacción entre el cloro libre y el reactivo DPD produce una coloración rosa en la muestra. |

## EACTIVOS REQUERIDOS

N POLVO:

| ódigo | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| I 93701-0 | DPD | 1 paquete |

N LIQUIDO:

| ódigo | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| I 93701A-F | DPD1 Indicador | 3 gotas |
| I 93701B-F | DPD Tampón | 3 gotas |

## UEGO DE REACTIVOS

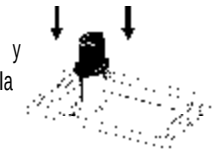
I 93701-F Reactivos para 300 análisis (líquido)
I 93701-01 Reactivos para 100 análisis (polvo)
I 93701-03 Reactivo para 300 test (polvo)
er página 128 para otros accesorios.

## ROCEDIMIENTO DE MEDIDA

Seleccione el número de programa correspondiente al cloro libre en la línea inferior del display pulsando PROGRAM ⌢ y ▲.

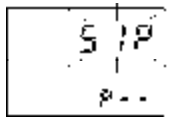
Llene la cubeta hasta 1,5 cm (¾") del borde con 10 ml de muestra original y coloque la tapa.

Sitúe la cubeta en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.

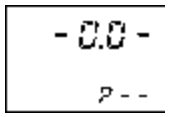




- Pulse ZERO y el mensaje "SIP" parpadeará en el display.



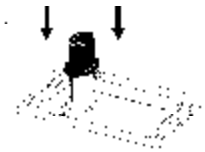

- Espere unos segundos y el display mostrará "-0.0-". El equipo está puesto a cero y preparado para medir.



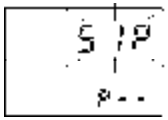

- Retire la cubeta.

**Procedimiento para los reactivos en polvo**

- Añada el contenido de un paquete de reactivo DPD HI 93701. Coloque la tapa y agite suavemente.
- Espere unos segundos, hasta que desaparezan todas las burbujas de aire e introduzca la cubeta en el receptáculo.



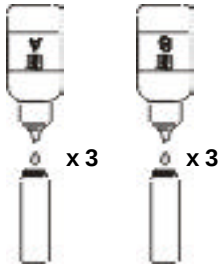
- Pulse READ DIRECT y el display mostrará el mensaje "SIP" durante la medida.



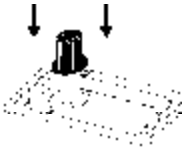

- El instrumento visualiza directamente en el display la concentración en mg/l de cloro libre.

**Procedimiento para los reactivos líquidos**

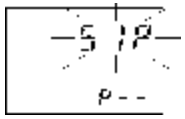
- Añada tres gotas del indicador HI 93701A-F DPD1 y tres gotas de la solución tampón HI 93701B-F DPD1 en otra cubeta. Agítelo suavemente antes de añadir 10 ml de muestra. Cierre la tapa y agítelo suavemente de nuevo.



- Introduzca la cubeta en el instrumento.



- Espere unos 30 segundos y pulse READ DIRECT; la pantalla mostrará "SIP" durante la medición.
- El equipo muestra directamente la concentración de mg/l de cl libre en la pantalla de cristal liquido.




INTERFERENCIAS

Puede ser efecto de:
Bromo
Iodo
Fluor
Ozono
Manganeso oxidado
Cromo oxidado

En caso de agua con durezas superiores a 500 mg/l $CaCO_3$, agite muestra durante aproximadamente 1 minuto antes de añadir reactivo.

En caso de agua con alcalinidad superior a 250 mg/l $CaCO_3$ o aci por encima de 150 mg/l $CaCO_3$, el color de la muestra pod desaparecer o desarrollarse solo parcialmente. Para resolver és neutralice la muestra con HCl diluido o NaOH.

# CLORO LIBRE RANGO ALTO

## SPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| ango | 0,00 a 10.00 mg/l |
| esolución | 0,01 mg/l |
| recisión | ±0,03 mg/l ±3% de la lectura |
| esviación ípica EMC | ±0,01 mg/l |
| misor | Diodo Emisor de Luz @ 525 nm |
| létodo | Adaptación del método DPD recomendado por EPA, 330.5. La reacción entre el cloro y el reactivo DPD produce una coloración rosa en la muestra. |

## EACTIVOS REQUERIDOS

| ódigo | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| I 93734A-0 | Reactivo de Cloro libre y Totla | 3 gotas |
| I 93734B-0 | Reactivo de Cloro libre y Totla | 5 ml |

## UEGO DE REACTIVOS

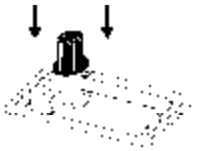
I 93734-01 Reactivos para 100 análisis de
I 93734-03 Reactivos para 300 análisis de
er página 128 para otros accesorios.

## ROCEDIMIENTO DE MEDIDA

Seleccione el número de programa correspondiente al cloro Libre rango alto en la línea inferior del display pulsando PROGRAM y ▲.

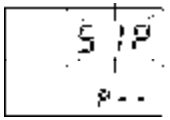
Llene la cubeta hasta la marca de los 10 ml y cierre la tapa la tapa.

Sitúe la cubeta en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.

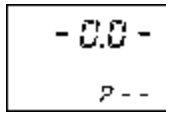




- Pulse ZERO Y aparecerá en la pantalla la palabra SIP parpadeando.

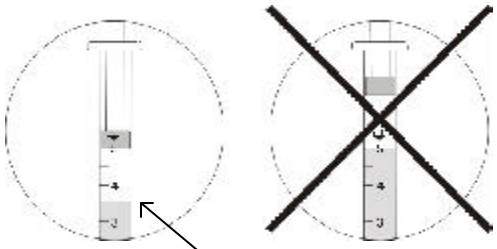



- Espere unos segundos y el display mostrará "-0.0-". El equipo está puesto a cero y preparado para medir.




- Extraiga la cubeta.
- Añada3 gotas de HI 93734A y 5 ml de HI 93734B, con la geringa y agítelo suavemente.

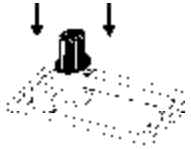
Nota: Para medir exactamente 5 ml de reactivo con la geringa, introduzca el émbolo de la geringa en su totalidad, y el extremo en el reactivo. Extraiga el émbolo hasta la marca de los 5 ml.



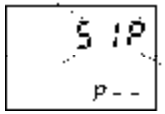

- Añada 5 ml de muestra sin reactivos hasta la marca de los 10 ml de la cubeta utilizandola pipeta de plástico de los 3 ml.

- Cierre la tapa y y remuevalo lentamente.

- Introduzca la cubeta en el instrumento



- Espere unos 30 segundos y pulse READ DIRECT; La pantalla mostrará "SIP" durante la medición




- El instrumento visualiza directamente en el display la concentración en mg/l de cloro libre.

Nota: enjuague la pipeta de plástico de los tres ml 2 ó 3 veces ant de llevarlo a la cubeta con el reactivo

## INTERFERENCIAS

Pueden causar interferencias:

Agentes que oxidan:

Bromo

Yodo

Fluor

Ozono

Manganeso y cromo oxidados

En caso de agua con una dureza superior a 500 mg/l de $CaCO_3$, agíte la muestra durante apoximadamente 1 minuto tr haberle añadido el reactivo.

En caso de agua con alcalinidad superior a 250 mg/l $CaCO_3$ o acid superior a 150 mg/l $CaCO_3$, el color de la muestra podría desaparec o desarrollarse parcialmente. Para que esto no suceda, neutralice muestra con HCl o NaOH disuelto.

# CLORO TOTAL

## SPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| ango | 0,00 a 3,50 mg/l |
| esolución | 0,01 mg/l |
| recisión | ±0,03 mg/l ±3% de la lectura |
| esviación ípica EMC | ±0,01 mg/l |
| misor | Diodo Emisor de Luz @ 52•55 nm |
| étodo | Adaptación del método DPD recomendado por EPA, 330.5. La reacción entre el cloro y el reactivo DPD produce una coloración rosa en la muestra. |

## EACTIVOS REQUERIDOS

N POLVO:

| ódigo | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| I 93711-0 | DPD | 1 paquete |

IQUIDO:

| ódigo | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| I 93701A-T | DPD1 indicador | 3 gotas |
| I 93701B-T | DPD tampón | 3 gotas |
| I 93701C | DPD solución | 1 gota |

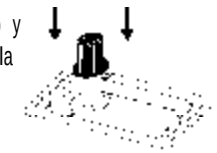
## UEGO DE REACTIVOS

I 93711-01 Reactivos para 100 análisis de cloro total (polvo)
I 93711-03 Reactivos para 300 análisis de cloro total (polvo)
I 93701-T Reactivos para 300 análisis de cloro total (líquido)
er página 128 para otros accesorios.

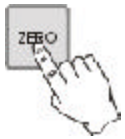
## ROCEDIMIENTO DE MEDIDA

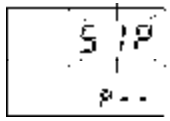
- Seleccione el número de programa correspondiente al cloro total en la línea inferior del display pulsando PROGRAM ⌢ y ▲.

- Llene la cubeta hasta la marca de los 5 ml de muestra sin reactivos y cierre la tapa.
- Sitúe la cubeta en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.

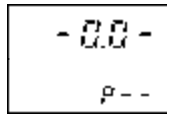






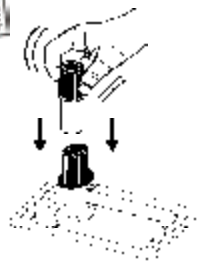

- Pulse ZERO y Aparecerá SIP parpadeando
- Espere unos segundos y la pantalla mostrará "-0.0-". EL equipo está en cero y listo para medir.




### Procedimiento con reactivos en polvo

- Añada 1 paquete de HI 93711-0. Cierre la tapa y agítelo suavemente.

- Espere durante unos segundos, hasta que todas las burbujas desaparezcan e introduzca la cubeta en el equipo.

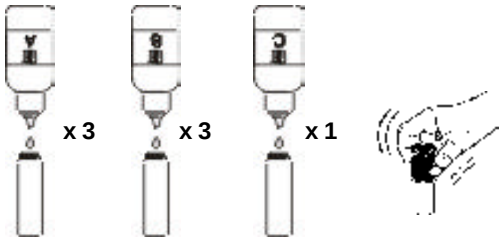


- Pulse TIMER y la pantalla mostrará una cuenta atrás anterior a la medición, o espere 2 minutos y treinta segundos y pulse READ DIRECT. En ambos casos aparecerá "sip" parpadeando durante la medición

El instrumento mostrará la concentración de mg/l de cloro total.

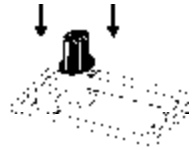
### Procedimiento con reactivos líquidos

- Añada tres gotas de indicador HI 93701A-T DPD1 y tres gotas de solución tampón HI 93701B-T DPD1 en otra cubeta. Añada una gota de HI 93701C. Agítelo con suavidad antes de añadir la muestra. cierre la tapa y agítelo suavemente de nuevo.






- Introduzca la cubeta en el receptáculo del imstrumento.



- Espere unos treinta segundos y pulse READ DIRECT, la pantalla mostrará SIP durante la medición.

Nota: El cloro total y libre se deben medir de forma separada, con muestras simples, sin reactivos, siguiendo el procedimiento, cuando se requieran los dos valores.

## INTERFERENCIAS

Pueden causar interferencias:

Bromo

Yodo

Fluor

Ozono

Manganeso y cromo oxidados

Alcalinidades por encima de 250 mg/l o acideces superiores a 150 mg/l no desarrollarán completamente el color o éste se desvanecerá rápidamente. Para resolver ésto, neutralice la muestra con HCl diluido o NaOH.

En caso de agua con durezas superiores a 500 mg/l $CaCO_3$, agite la muestra durante aproximadamente 1 minuto antes de añadir el reactivo.

# CLORO TOTAL RANGO ALTO

## SPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| ango | 0,00 a 10.00 mg/l |
| esolución | 0,01 mg/l |
| ecisión | ±0,3 mg/l ±3% de la lectura |
| esviación pica EMC | ±0,01 mg/l |
| nisor | Diodo Emisor de Luz @ 525 nm |
| étodo | Adaptación del método DPD recomendado por EPA, 330.5. La reacción entre el cloro y el reactivo DPD produce una coloración rosa en la muestra. |

## EACTIVOS REQUERIDOS

| digo | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| 93738A-0 | Reactivo para cloro libre y total | 3 gotas |
| 93738B-0 | Reactivo para cloro libre y total | 5 ml |
| 93738C-0 | Reactivo para cloro libre y total | 1 gota |

## JEGO DE REACTIVOS

93738-01 Reactivos para 100 análisis
93738-03 Reactivos para 300 análisis
r página 128 para otros accesorios.

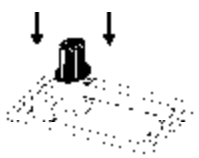
## ROCEDIMIENTO DE MEDIDA

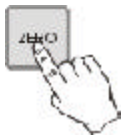
Seleccione el número de programa correspondiente al dióxido de cloro en la línea inferior del display pulsando PROGRAM y ▲

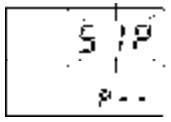
Llene la cubeta hasta la marca de los 10 ml con la muestra simple, y cierre la tapa.

Introduzca la cubeta en el receptáculo y asegúrese de que se posiciona con la muesca.

Pulse ZERO y "SIP" parpadeará en la pantalla

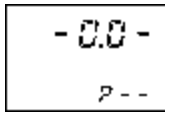




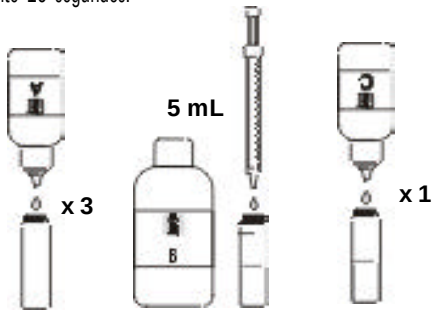





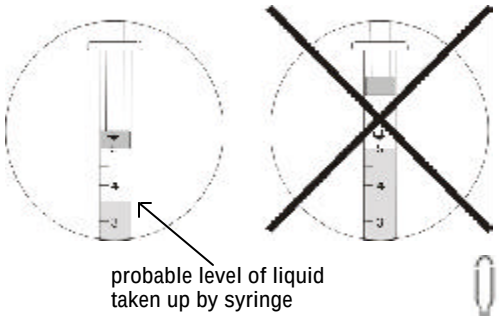

- Espere unos segundos y el display mostrará "-0.0-". El equipo está puesto a cero y preparado para medir.



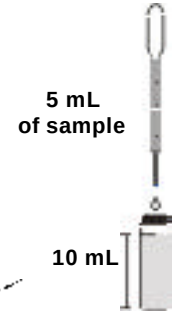

- Extraiga la cubeta.
- Añada3 gotas de HI 93734A y 5 ml de HI 93734B, con la geringa y agítelo suavemente y una gota de HI 93734C. Agítelo durante 10 segundos.



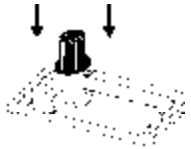

Nota: Para medir exactamente 5 ml de reactivo con la geringa, introduzca el émbolo de la geringa en su totalidad, y el extremo en el reactivo. Extraiga el émbolo hasta la marca de los 5 ml.



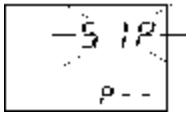

- Añada 5 ml de muestra sin reactivos hasta la marca de los 10 ml de la cubeta utilizando la pipeta de plástico de los 3 ml.
- Cierre la tapa y agítelo suavemente.



- Introduzca la cubeta en el receptáculo imstrumento.



- Espere unos treinta segundos y pulse READ DIRECT, la panta SIP durante la medición.




Nota: El cloro total y libre se deben medir de forma s con muestras simples, siguiendo el procedimiento, cua requieran los dos valores.

Enjuague la pipeta de plástico de los 3 ml 2 ó 3 vece muestra antes de añadirlo a la cubeta con el reactivo

## INTERFERENCIAS

Pueden causar interferencias:

Bromo

Yodo

Fluor

Ozono

Manganeso y cromo oxidados

Alcalinidades por encima de 250 mg/l o acideces superiores a 1 desarrollarán completamente el color o éste se desvanecerá rápida resolver ésto, neutralice la muestra con HCl diluido o NaOH.

En caso de agua con durezas superiores a 500 mg/l $CaCO_3$, agite durante aproximadamente 1 minuto antes de añadir el reactivo.

# DIOXIDO DE CLORO

## SPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| ango | 0,00 a 2.00 mg/l |
| esolución | 0,01 mg/l |
| recisión | ±0,1 mg/l ±5% de la lectura |
| esviación ípica EMC | ±0,01 mg/l |
| misor | Diodo Emisor de Luz @ 575 nm |
| létodo | Adaptation of the *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18 th edition,* Chlorophenol Red method. The reaction between chlorine dioxide and reagents causes a purple to greenish-yellow tint in the sample. |

## EACTIVOS REQUERIDOS

| ódigo | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| I 93738A-0 | Reactivo A | 1 ml |
| I 93738B-0 | Reactivo de desclorización B | 1 paquete |
| I 93738C-0 | Reactivo C | 1 ml |
| I 93738D-0 | Reactivo D | 1 ml |

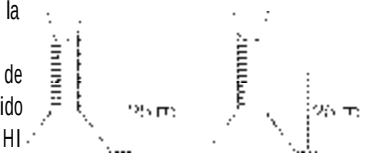
## UEGO DE REACTIVOS

I 93738-01 Reactivos para 100 análisis
I 93738-03 Reactivos para 300 análisis
er página 128 para otros accesorios.

## ROCEDIMIENTO DE MEDIDA

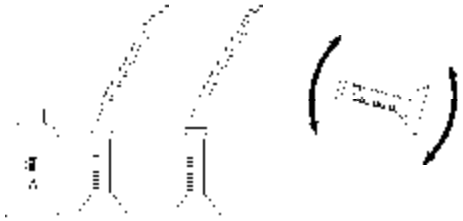
Seleccione el número de programa correspondiente al dióxido de cloro en la línea inferior del display pulsando PROGRAM ⌢ y ▲

Llene los dos cilindros graduados (#1 y #2) hasta lla marca de los 25 ml con la muestra.



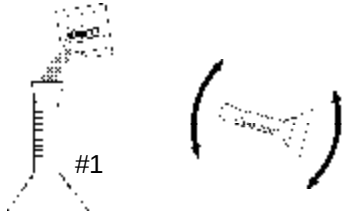
Añada 0.5 ml de reactico de dioxido de cloro HI 93738A.

Cierrelos e inviertalos varias veces para mezclarlos.





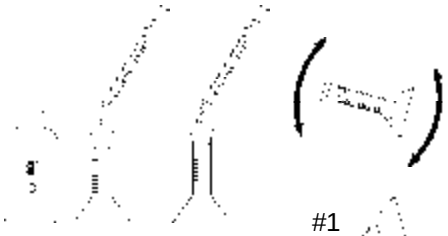
- Añada el contenido de un paquete de reactivo de desclorización HI 93738B en uno de los cilintros (#1), ciérrelo e inviertalo

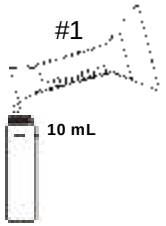



varias veces para mezclarlo. Este es el blanco.

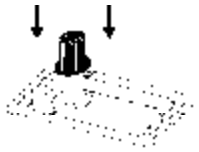
- Añada 0.5 ml de reactivo de dioxido de cloro en cada cilindro, ciérrelo e inviertalo varias veces para mezclarlo

- Añada 0.5 ml de rectivo de dioxido de cloro HI 93738D en cada cilindro (#1 y #2), cierrelos e inviertalos varias veces para mezclarlos. El cilindro #2 es la muestra.





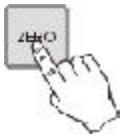

- Llene la cubeta con 10 ml de blank (#1) y cierre la tapa.

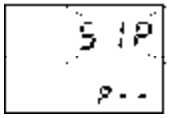


- Sitúe en blanco en el receptáculo para la cubeta y asegúrese de que la muesca se posiciona en la ranura.

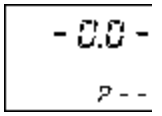


- Pulse CERO y "SIP" aparecerá parpadeando en la pantalla.

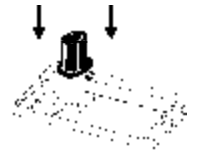




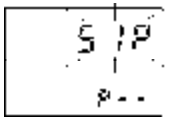

- Espere unos segundos y la pantalla mostrará "-0.0-". Ahora el equipo está en zero y listo para realizar medidas.



- Llene la cubeta con 10 ml de muestra con reactivo (#2), hasta la marca y cierre la tapa.



- Introduzca la muestra en el instrumento.
- Pulse READ DIRECT, y "SIP" paarecerá




parpadeando durante la medición.

- El instrumento mostrará directamente la concentración en ml/l dioxido de cloro en la pantalla de cristal líquido.

PROCEDIMIENTO PARA LAS MUESTRAS

Se recomienda analizar la muestra jusot tras haberla recogido.

Las muestras de dioxido de cloro deben ser almacenadasen oscurida en cristal con obturador, con el aire mínimo posible. Demasiac calor, más que 25-28ºC, el movimiento y la exposición a la lu deben ser evitados

INTERFERENCIAS

Pueden ser causadas con oxidantes fuertes.

## CROMO VI RANGO ALTO

SPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| ango | 0 a 1000 ug/l |
| esolución | 1 ug/l |
| recisión | ±5 ug/l ±4% de la lectura |
| esviación ípica EMC | ±1 ug/l |
| misor | Diodo Emisor de Luz @ 525 nm con una banda de cuero para las interferencias |
| létodo | Adaptation del ASTM Manual of water and Enviromental Technology, D1687-92, método del difenil carbono hidracina. La reacción entre el cromo VI y los reactivos causa un color púrpura en la muestra. |

EACTIVOS REQUERIDOS

| ódigo | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| I 93723-0 | Reactivo en polvo | 1 paquete |

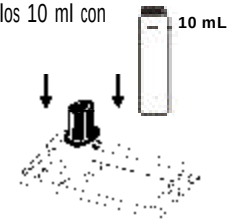
UEGO DE REACTIVOS

I 93723-01 Reactivos para 100 análisis
I 93723-03 Reactivos para 300 análisis
er página 128 para otros accesorios.

ROCEDIMIENTO DE MEDIDA

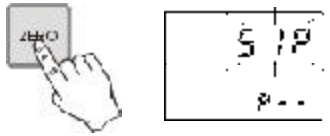
Seleccione el número de programa correspondiente al cromo VI rango alto pulsando PROGRAM ⌢ y ▲

Llene la cubeta hasta la marca de los 10 ml con muestra simple y cierre la tapa.

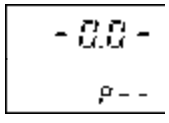



Introduzca la cubeta en el receptáculo para la misma y asegúrese de que la muesca se posiciona en la ranura.

Pulse ZERO y "SIP" aparecerá parpadeando en la pantalla.



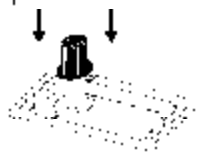

Espere unos segundos y la pantalla mostrará "-0.0-". Ahora el equipo está en cero y listo para realizar la medida.






- Agite la cubeta y añada el contenido de un paquete de reactivo HI 93723. cierre la tapa y egitelo fuertemente.

- Introduzca la cubeta en el instrumento.



- Pulse TIMER y la pantalla mostrará la cuenta atrás previa a la medición, o espere 6 minutos y pulse READ DIRECT. En ambos casos "SIP" parpadeará en la pantalla durante la medición.

- El instrumento mostrará la concentración de Cromo IV rango alto en la pantalla.

INTERFERENCIAS

Pueden ser causadas por:

Vanadio superior a 1 ppm, sin embargo tras 10 minutos despues de la reacción, la interferencia puede desaparecer.

Hierro superior a 1 ppm

Mercurio e iones de mercurio.



## CROMO VI RANGO BAJO

ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| Rango | 0 a 300 ug/l |
| Resolución | 1 ug/l |
| Precisión | ±1 ug/l ±4% de la lectura |
| Desviación Típica EMC | ±1 ug/l |
| Emisor | Diodo Emisor de Luz @ 525 nm con una band de cuero para las interferencias |
| Método | Adaptation del ASTM Manual of water an Enviromental Technology, D1687-92, método d difenil carbono hidracina. La reacción entre cromo VI y los reactivos causa un color púrpura e la muestra. |

REACTIVOS REQUERIDOS

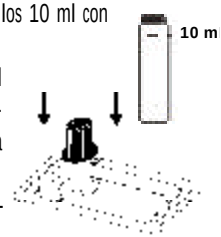
| Código | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| HI 93749-0 | Reactivo en polvo | 1 paquete |

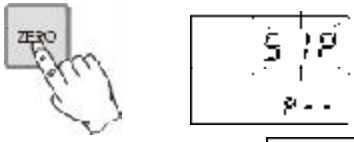
JUEGO DE REACTIVOS

HI 93749-01 Reactivos para 100 análisis
HI 93749-03 Reactivos para 300 análisis
Ver página 128 para otros accesorios.

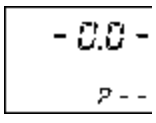
PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

- Seleccione el número de programa correspondiente al cromo V rango bajo pulsando PROGRAM ⌢ y ▲
- Llene la cubeta hasta la marca de los 10 ml con muestra simple y cierre la tapa.
- Introduzca la cubeta en el receptáculo para la misma y asegúrese de que la muesca se posiciona en la ranura.
- Pulse ZERO y "SIP" aparecerá parpadeando en la pantalla.



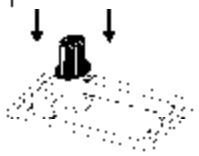




- Espere unos segundos y la pantalla mostrará "-0.0-". Ahora el equipo está en cero y listo para realizar la medida.



Agite la cubeta y añada el contenido de un paquete de reactivo HI 93749. cierre la tapa y egitelo fuertemente.

Introduzca la cubeta en el instrumento.



Pulse TIMER y la pantalla mostrará la cuenta atrás previa a la medición, o espere 6 minutos y pulse READ DIRECT. En ambos casos "SIP" parpadeará en la pantalla durante la medición.

El instrumento mostrará la concentración de Cromo IV rango bajo

en la pantalla.

NTERFERENCIAS

ueden ser causadas por:

anadio superior a 1 ppm, sin embargo tras 10 minutos despues de la reacción, la interferencia puede desaparecer.

ierro superior a 1 ppm

lercurio e iones de mercurio.



# EL COLOR DEL AGUA

## ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| Rango | 0 a 500 PCU (unidades de cobalto platinado) |
| Resolución | 1 PCU |
| Precisión | ±10 PCU ±5% de la lectura |
| Desviación Típica EMC | ±1 PCU |
| Emisor | Diodo Emisor de Luz @ 420 nm con una banda de cuero para las interferencias |
| Método | Adaptación del metodo de colorimétria de cobalto platinado. |

## ACCESORIOS REQUERIDOS

Una membrana de 0.45 um para mediciones de color real.

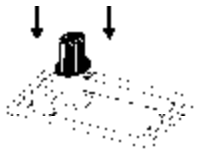
- Seleccione el número de programa correspondiente al Color del Agua pulsando PROGRAM ⌒ y ▲
- Llene una cubeta hasta la marca de los 10 ml con agua desionizada. Este es el blano.

- Llene la otra cubeta con agua sin filtrar y cierre la tapa. Este es el color aparente.

- Filtre, mediante la membrana de 0.45 um, 50 ml de muestra.

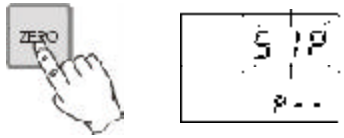
- Llene la tercera cubeta con la muestra filtrada y cierre la tapa, hasta la marca de los 10 ml. Este es el color verdadero.

- Situe el blanco en el receptáculo para la cubeta y asegúrese de que la muesca se posiciona en la ranura.

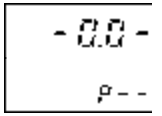




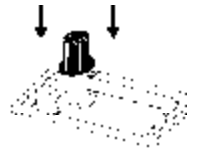
- Pulse ZERO y el mensaje “SIP” parpadeará en el display.




- Espere unos segundos y el display mostrará “-0.0-”. El equipo está puesto a cero y preparado para medir.



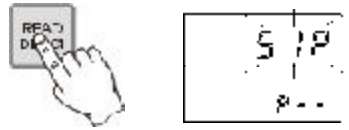

- Extraiga el blank. Inserte la cubeta del color aparente en el instrumento y asegúrese de que la muesca se posiciona en la ranura.



- Pulse READ DIRECT y "SIP" aparecerá parpadeando en la pantalla

- El equipo muestra directamente el valor del color aparente.

- Extraiga la cubeta introduzca la cubeta de color verdadero




Asegúrese de que la muesca se posicioa en la ranura.

- Pulse READ DIRECT y el display mostrará la concentración de e unidades de color del color verdadero en la pantalla.

## INTERFERENCIAS

No se conocen interferencias a este método.

# COBRE RANGO ALTO

## SPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| ango | 0.00 a 5.00 mg/l |
| esolución | 0.01 mg/l |
| recisión | ±0.02 mg/l ±4% de la lectura |
| esviación ípica EMC | ±0.01 ug/l |
| misor | Diodo Emisor de Luz @ 575 nm con una banda de cuero para las interferencias |
| létodo | Adaptacion del método EPA aprobado. La reacción entre el cobre y el reactivo bicinconinato produce un color púrpura en la muestra. |

## EACTIVOS REQUERIDOS

| ódigo | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| I 93702-0 | Bicinconinato | 1 paquete |

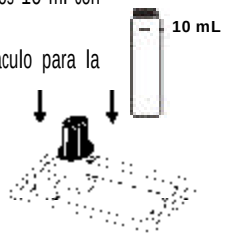
## UEGO DE REACTIVOS

I 93702-01 Reactivos para 100 análisis
I 93702-03 Reactivos para 300 análisis
er página 128 para otros accesorios.

## ROCEDIMIENTO DE MEDIDA

Seleccione el número de programa correspondiente al cromo VI rango bajo pulsando PROGRAM ⌢ y ▲

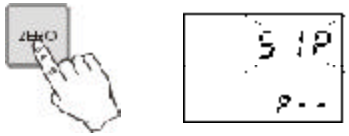
Llene la cubeta hasta la marca de los 10 ml con muestra simple y cierre la tapa.




Introduzca la cubeta en el receptáculo para la misma y asegúrese de que la muesca se posiciona en la ranura.

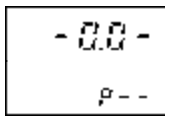
Pulse ZERO y "SIP" aparecerá parpadeando en la pantalla.

Espere unos segundos y la pantalla




mostrará "-0.0-". Ahora el equipo está en cero y listo para realizar la medida.

Extraiga la cubeta.






- Añada el contenido de un paquete de reactivo HI 93702. Cierre la tapa y agítelo suavemente.
- Introduzca la cubeta en el instrumento.
- Pulse TIMER y la pantalla mostrará una cuenta atrás anterior a la medición, o espere 45 segundos y pulse READ DIRECT. En ambos casos aparecerá "SIP" parpadeando durante la medición.

INTERFERENCIAS

Pueden ser causadas por:

Plata

Cianuro

Para muestras que superan la capacidad del reactivo (cerca de un pH de 6.8). El pH debe ser ajustado entre 6 y 8.



# COBRE RANGO BAJO

## ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| Rango | 0 a 1000 ug/l |
| Resolución | 1 ug/l |
| Precisión | ±10 ug/l ±5% de la lectura |
| Desviación Típica EMC | ±1 ug/l |
| Emisor | Diodo Emisor de Luz @ 575 nm con una band de cuero para las interferencias |
| Método | Adaptacion del método EPA aprobado. La reac ción entre el cobre y el reactivo bicinconinat produce un color púrpura en la muestra. |

## REACTIVOS REQUERIDOS

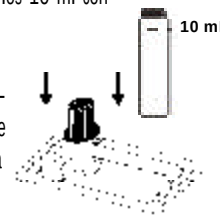
| Código | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| HI 93747-0 | bicinconinato | 1 paquete |

## JUEGO DE REACTIVOS

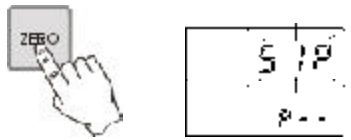
HI 93747-01 Reactivos para 100 análisis
HI 93747-03 Reactivos para 300 análisis
Ver página 128 para otros accesorios.

## PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

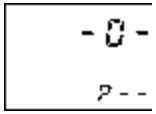
- Seleccione el número de programa correspondiente al cromo V rango bajo pulsando PROGRAM ⌢ y ▲
- Llene la cubeta hasta la marca de los 10 ml con muestra simple y cierre la tapa.



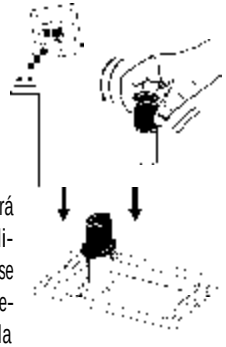

- Introduzca la cubeta en el receptáculo para la misma y asegúrese de que la muesca se posiciona en la ranura.
- Pulse ZERO y "SIP" aparecerá parpadeando en la pantalla.




- Espere unos segundos y la pantalla mostrará "-0.0-". Ahora el equipo está en cero y listo para realizar la medida.



- Añada el contenido de un paquete de reactivo HI 93702. Cierre la tapa y agítelo suavemente.
- Introduzca la cubeta en el instrumento.
- Pulse TIMER y la pantalla mostrará una cuenta atrás anterior a la medición, o espere 45 segundos y pulse READ DIRECT. En ambos casos aparecerá "SIP" parpadeando durante la medición.



NTERFERENCIAS

ueden ser causadas por:

lata

ianuro

ara muestras que superan la capacidad del reactivo (cerca de un pH de 6.8). El pH debe ser ajustado entre 6 y 8.



# CIANURO

## ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| Rango | 0,000 a 0,200 mg/l |
| Resolución | 0,001 mg/l |
| Precisión | ±0,005 mg/l ±3% de la lectura |
| Desviación Típica EMC | ±0,001 mg/l |
| Emisor | Diodo Emisor de Luz @ 610 nm con una banda de cuero para las interferencias. |
| Método | Adaptación del método piridina-pirazalona del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18º edición. La reacción entre el cianuro y los reactivos produce una coloración naranja en la muestra. |

## REACTIVOS REQUERIDOS

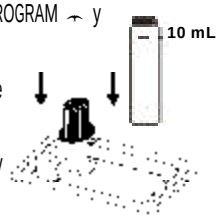
| Código | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| HI 93714A-0 | Reactivo A | 1 cuchara |
| HI 93714B-0 | Reactivo B | 1 paquete |
| HI 93714C-0 | Reactivo C | 1 paquete |

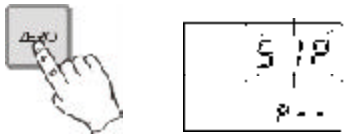
## JUEGO DE REACTIVOS

HI 93714-01 Reactivos para 100 análisis
HI 93714-03 Reactivos para 300 análisis
Ver página 128 para otros reactivos.

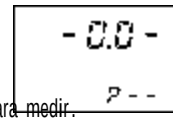
## PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

- Seleccione el número de program correspondiente al cianuro en la línea inferior del display pulsando PROGRAM ⌒ y ▲.
- Llene la cubeta hasta la marca de los 10 ml y cierre la tapa.
- Sitúe la cubeta en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.



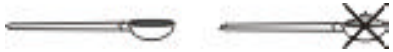

- Pulse ZERO y el mensaje “SIP” parpadeará en el display.• Espere unos segundos y el display mostrará “-0.0-”. El equipo está puesto a cero y preparado para medir.






- Retire la cubeta, añada el contenido de una cucharada de reactivo de cianuro HI 93714A. Cierre la tapa de la botella de cianuro inmediatamente.

Nota: Preste atención a cómo debe llenar la cuchara. No la sobrellene y no presione el contenido en la cuchara.

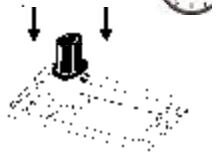


- Cierre la tapa inmediatamente, para prevenir el escape del gas de cloro que aparece durante la reacción, y agítelo suavemente durante unos treinta segundos.

- Espere 30 segundos, añada el contenido de un paquete de reactivo HI 93714B y agite suavemente durante 10 segundos.

- Añada inmediatamente el contenido de un paquete de reactivo HI 93714C, coloque la tapa y agite vigorosamente durante unos 20 segundos.

- Inserte nuevamente la cubeta en el instrumento.



- Pulse TIMED y el display mostrará el contador previo a la medida, o, alternativamente espere durante 25 minutos y pulse READ D RECT. En ambos casos el mensaje "SIP" parpadeará durante l medida.

- El instrumento visualiza directamente en el display la concentración en mg/l de cianuro. Para pasar el resultado a ppm de cianuro potasico (KCN) multiplíquelo por 2.5.

ota: Agítelo 4 ó 5 veces vigorosamente durante los primeros 20 minutos durante la cuenta atrás anterior a la medición. La precisión no varía debido al polvo no disuelto.

NTERFERENCIAS

uede ser causado por demasiada turbidez, causante de ecturas elevadas.

os agentes oxidantes (como el cloro) y reductores (como el ulfuro o dioxido de sulfuro).

Muestras con un pH elevado deben ser ajustados a un pH proximado de 7 antes de la medición.

RECAUCION: Los cianuros (cianurados) y sus soluciones, y l cianuro de hidrógeno liberado son muy tóxicos.



# ÁCIDO CIANÚRICO

ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| Rango | 0 a 80 mg/l |
| Resolución | 1 mg/l |
| Precisión | ±1 mg/l ±15% de la lectura |
| Desviación Típica EMC | ±1 mg/l |
| Emisor | Diodo Emisor de Luz @ 525 nm con una banda de cuero para las interferencias. |
| Método | Adaptación del método turbidimétrico. La reacción entre el ácido cianúrico y los reactivos produce una suspensión blanca en la muestra. |

REACTIVOS REQUERIDOS

| Código | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| HI 93722-0 | Reactivo en polvo | 1 paquete |

JUEGO DE REACTIVOS

HI 93722-01 Reactivos para 100 análisis

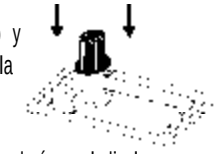
HI 93722-03 Reactivos para 300 análisis

Ver página 128 para otros accesorios.

PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

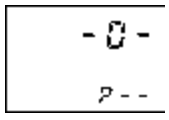
- Seleccione el número de programa correspondiente al ácido cianúrico en la línea inferior del display pulsando PROGRAM ⌢ y ▲.

- Llene la cubeta hasta la marca de los 10 ml y cierre la tapa.
- Sitúe la cubeta en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.



- Pulse ZERO y el mensaje “SIP” parpaderá en el display.

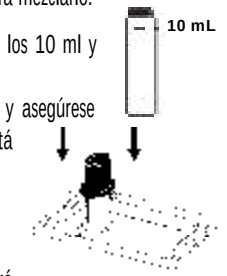
- Espere unos segundos y el display mostrará “-0-”. El equipo está puesto a cero y preparado para medir.






- Llene la cubeta hasta la marca de los 25 ml con la muestra, añada el contenido de un paquete de reactivo HI 93722 y agítelo suavemente para mezclarlo.

- Llene la cubeta hasta la marca de los 10 ml y cierre la tapa.
- Sitúe la cubeta en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.




- Pulse TIMER y la pantalla mostrará la cuenta atrás anterior a la medición, o espere 45 segundos pulse READ DIRECT. En ambos casos "SIP"aparecerá parpadeand en la pantalla durante la medición.

- El instrumento mostrará directamente la concentración en mg de Acido cianurico en la pantalla de cristal líquido.

# FLUORURO

## SPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| ango | 0,00 a 2,00 mg/l |
| esolución | 0,01 mg/l |
| recisión | ±5% de la lectura |
| esviación ípica EMC | ±0,01 mg/l |
| misor | Diodo Emisor de Luz @ 575 nm con una banda de interferencia de cuero. |
| létodo | Adaptación del método SPADNS. La reacción entre el fluoruro y el reactivo líquido produce una coloración roja en la muestra. |

## EACTIVOS REQUERIDOS

| ódigo | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| I 93729-0 | Reactivo SPADNS | 4 ml |

## UEGO DE REACTIVOS

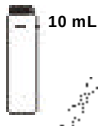
I 93729-01 Reactivos para 100 análisis
I 93729-03 Reactivos para 300 análisis
er página 128 para otros accesorios.

## ROCEDIMIENTO DE MEDIDA

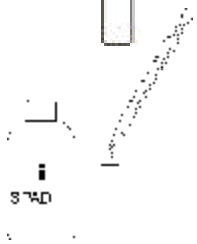
Seleccione el número de programa correspondiente al fluoruro en la línea inferior del display pulsando PROGRAM y ▲.

Llene una cubeta hasta la marca de los 10 ml con agua destilada.

Llena la otra cubeta hasta la marca de los 10 ml co lamuestra.



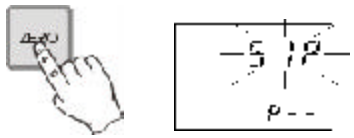

Añada a cada cubeta 2 ml de reactivo SPADNS HI 93729, coloque las tapas e invierta varias veces las cubetas para su mezcla.



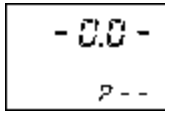
Espere durante un minuto.

- Sitúe la cubeta con el agua destilada reaccionada en el alojamiento y asegúrese de que la muestra de la tapa está situada sobre la ranura.

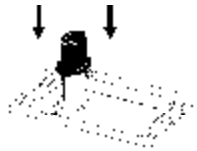
- Pulse ZERO y el mensaje "SIP" parpadeará en el display:



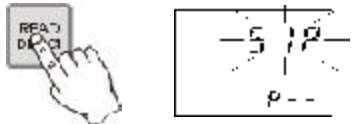

- Espere unos segundos y el display mostrará "-0.0-". El equipo está puesto a cero y preparado para medir.




- Inserte la otra cubeta con la muestra preparada en el instrumento.



- Pulse READ DIRECT y el mensaje "SIP" parpadeará en el display durante la medida.




- El instrumento visualiza directamente en el display la concentración en mg/l de fluoruro.

Nota: Es necesario destilar la muestra antes de realizar cualquier medida cuando se trata de efluentes o muestras marinas.

## INTERFERENCIAS

Pueden causar interferencias negativas:
Alcalinidad (como $CaCO_3$) por encima de 5000 mg/l
Aluminio por encima de 0,1 mg/l
Hierro, férrico por encima de 10 mg/l



Pueden causar interferencias positivas:
Cloruro por encima de 700 mg/l
Fosfato, orto por encima de 16 mg/l
Hexametafosfato de sódio por encima de 1,0 mg/l
Sulfato por encima de 200 mg/l
Las muestras altamente coloradas y turbias pueden requerir dest lación
Las muestras altamente alcalinas pueden ser neutralizadas co ácido nítrico.

# DUREZA CÁLCICA

## SPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| ango | 0,00 a 2,70 mg/l |
| esolución | 0,01 mg/l |
| recisión | ±0,11 mg/l ±5% de la lectura |
| esviación típica EMC | ±0,01 mg/l |
| misor | Diodo Emisor de Luz @ 525 nm con una banda de cuero para las interferencias. |
| létodo | Adaptación del método calmagite del *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,* 18º edición. La reacción entre el Ca y los reactivos produce una coloración roja en la muestra. |

## EACTIVOS REQUERIDOS

| ódigo | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| I 93720A-0 | Indicador Ca y Mg | 0,5 ml |
| I 93720B-0 | Solución alcalina | 0,5 ml |
| I 93720C-0 | Solución EGTA | 1 gota |

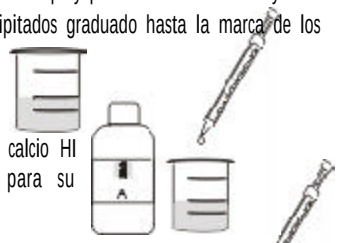
## UEGO DE REACTIVOS

I 93720-01 Reactivos para 100 análisis
I 93720-03 Reactivos para 300 análisis
er página 127 para otros accesorios.

## ROCEDIMIENTO DE MEDIDA

Seleccione el número de programa correspondiente a la dureza Ca en la línea inferior del display pulsando PROGRAM y ▲.

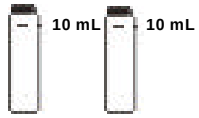
Llene un vaso de precipitados graduado hasta la marca de los 50 ml con la muestra.



Añada 0,5 ml de solución indicadora de calcio HI 93720A y remueva para su mezcla.

Añada 0,5 ml de solución alcalina para calcio y magnesio HI 93720B y remueva para su mezcla.

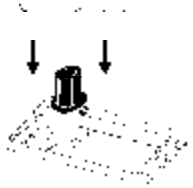
Llene dos cubetas hasta 1,5 cm (¾") del borde con 10 ml de muestra cada una.



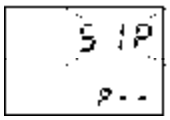



- Añada 1 gota de solución EGTA HI 93720C a una de las cubetas, coloque la tapa y remueva la solución. Éste es el blanco.

- Sitúe el blanco en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.
- Pulse ZERO y el mensaje "SIP" parpadeará en el display.

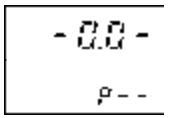


- Espere unos segundos y el display mostrará "-0.0-". El equipo está



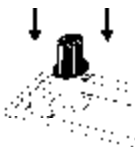

puesto a cero y preparado para medir.

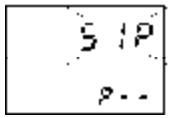
- Retire el blanco tamponado e inserte la segunda cubeta en el instrumento.




- Pulse READ DIRECT. "SIP" parpadeará durante la medida.
- El instrumento visualiza directamente en el display la concentración en mg/l (ppm) de calcio, como $CaCO_3$.

Para convertir el resultado a mg/l de Ca, multiplique por 0,4.






NOTA: El análisis detectará cualquier contaminación de calcio o magnesio en los vasos de mezclado, cuentagotas de medida o células de muestra. Para análisis sin contaminación, repita el análisis múltiples veces hasta obtener resultados constantes.

NOTA: Para una mejor precisión lave el vidrio con HCl 6N.



## DILUCIÓN DE LA MUESTRA

Este medidor está diseñado para determinar los niveles de ba dureza que es típico encontrar ejn sistemas de depuración de agua

Cuando se analizan algunas fuentes de agua es normal encontra con niveles de dureza superior al rango medible por este equipo.

Este problema se puede solucionar mediante la disolución. Este sister se debe utilizar en aguas libres de durezaaya que sino las lectu serán erroneas. El sistema de disolución utilizado para reducir el ni de dureza es el siguiente:

-- Llene la geringa con un ml de muestra.

-- llene el vaso para el análisis, asegurándose primero de que el va está totalmente limpio, con 0.5 ml de muestra.

-- llene el vaso para el análisis con agua libre de dureza hasta marca de los 50 ml.

Ahora, siga el procedimiento normal de medida. El valor real de muestra es el valor obtenido multiplicado por el factor cien (el factor dilución).

Para su conocimiento, los factores para convertir en mg por litro grados franceses, grados alemanes y grados ingleses, es el siguient

1 mg/l = 0.1 FD = 0.056DD = 0.07 ED

## INTERFERENCIAS

Demasiada cantidad de metales pesados puede causar interferencia

# DUREZA MAGNÉSICA

## SPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| ango | 0,00 a 2,00 mg/l |
| esolución | 0,01 mg/l |
| recisión | ±0,11 mg/l ±5% de la lectura |
| esviación ípica EMC | ±0,02 mg/l |
| misor | Diodo Emisor de Luz @ 525 nm |
| létodo | Adaptación del método colorimétrico EDTA del *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,* 18º edición. La reacción entre el Mg y los reactivos produce una coloración violeta en la muestra. |

## EACTIVOS REQUERIDOS

| ódigo | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| I 93719A-0 | Indicador Ca y Mg | 0,5 ml |
| I 93719B-0 | Solución alcalina | 0,5 ml |
| I 93719C-0 | Solución EDTA | 1 gota |
| I 93719D-0 | Solución EGTA | 1 gota |

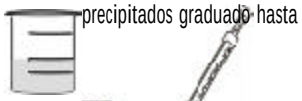
## UEGO DE REACTIVOS

I 93719-01 Reactivos para 100 análisis
I 93719-03 Reactivos para 300 análisis
er página 128 para otros accesorios.

## ROCEDIMIENTO DE MEDIDA

Seleccione el número de programa correspondiente a la dureza Mg en la línea inferior del display pulsando PROGRAM ⌐ y ▲.

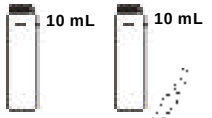
Llene un vaso de precipitados graduado hasta la señal de 50 ml con la muestra.



Añada 0,5 ml de solución indicadora calcio y magnesio HI 93719A y remueva para su mezcla.

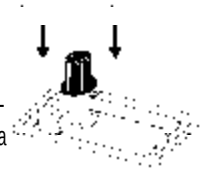
Añada 0.5 ml de solución alcalina para calcio y magnesio y remueva para su mezcla.

- Llene dos cubetas hasta la marca de los 10 ml.

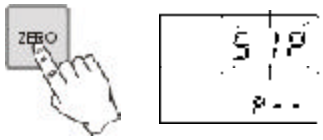


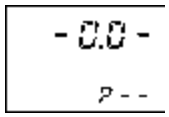

- Añada 1 gota de solución EDTA HI 93719C a una de las cubetas, coloque la tapa y remueva la solución. Éste es el blanco.
- Añada 1 gota de solución EGTA HI 93719D a la segunda cubeta, coloque la tapa y remueva la solución. Ésta es la muestra.
- Sitúe el blanco en el alojamiento para la cubeta y asegúrese de que la muesca se sitúa en la ranura.

- Pulse ZERO y el mensaje "SIP" parpadeará en el display.

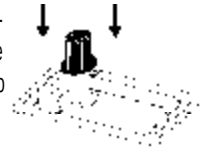


- Espere unos segundos y display mostrará "-0.0-". El equipo está puesto a cero y preparado para medir.




- Retire el blanco e inserte la muestra en el instrumento, asegurándose de que la muesca se posiciona justo en la ranura.
- Extraiga el blanco e introduzca la muestra en el instrumento, asegurándose de que la muesca se posiciona dentro de la ranura.



- Pulse TIMER y la pantalla mostrará la cuenta atrás anterior a la medición. o espere 30 segundos y pulse READ DIRECT. En ambos casos el mensaaje "SIP" parpadeará durante la medición.

en el instrumento, asegúrese de que la muesca de la tapa es situada sobre la ranura.

- Pulse READ TIMED y el display mostrará el contador previo a l medida. Alternativamente espere durante exactamente 30 se gundos y pulse READ DIRECT. En ambos casos el mensaje "SIP parpadeará durante la medida.
- El instrumento visualiza directamente en el display la concentra ción en mg/l (ppm) de dureza magnésica, como CaCO Para convertir el resultado a mg/l de Mg, multiplique por 0,243

NOTA: El análisis detectará cualquier contaminación de calcio magnesio en los vasos de mezclado, cuentagotas de medida células de muestra. Para análisis sin contaminación, repita análisis múltiples veces hasta obtener resultados constantes.

## DILUCIÓN DE LA MUESTRA

Este medidor está diseñado para determinar niveles dureza, típic mente encontrados en sistemas de purificación de agua.

En vez de medir muestras con mucha dureza, siga el procedimien descrito en la página 63 (cureza calcica).

Para su información, los factores para convertir las lecturas en mg/l grados franceses (FD), grados alemanes (DD) y grados ingleses (ED) dureza son los siguientes:

1 mg/l = 0,1 FD = 0,056 DD = 0,07 ED

## INTERFERENCIAS

Pueden causar interferencias cantidades excesivas de metales pesado

# DUREZA TOTAL RANGO ALTO

## SPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| ango | 400 a 750 mg/l |
| esolución | 5 mg/1 |
| recisión | ±10 mg/l o ±2% de la lectura |
| esviación ípica EMC | ±1 PCU |
| misor | Diodo Emisor de Luz @ 466 nm con una banda de cuero para las interferencias |
| létodo | Adaptación del metodo recomendado por la EPA 130.1. La reacción entre el calcio, magnesio y los reactivos causa un color rojo-violeta en la muestra. |

## EACTIVOS REQUERIDOS

| ódigo | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| I 93735A-HR | Indicador dureza rango alto | 9.5 ml |
| I 93735B-0 | reactivo Solución tampón | 2 gotas |
| I 93735C-0 | Reactivo para la mezcla | 1 paquete |

## UEGO DE REACTIVOS

**I 93735HR** reactivos para 100 análisis de rango alto (400 a 750 mg/l)

**I 93735-0** reactivos para 100 análisis (0 a 50 ml/l)

## PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

Seleccione el número de programa correspondiente a la dureza total rango alto pulsando PROGRAM y ▲

Con la jeringa, añada 0.5 ml de muestra simple en la cubeta.

ota: Para medidas más precisos llene la misma hasta la marca de 1 ml y vierta 0.5 ml en la cubeta.

Llene la cubeta de plástico hasta la marca de los 10 ml añadiendo el reactivo indicador HI 93735A-HR con la pipeta de plástico.

ota: El liquido adquiere una forma convexa en la parte superior de la cubeta.; la parte inferior de la convexidad debe estar al nivel **10 mL** ▶

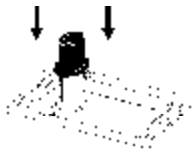
e la marca de los 10 ml.



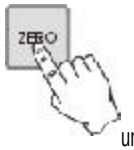
- Añada 2 gotas de reactivo tampón HI 93735B.

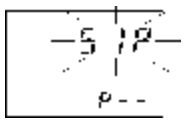
- Cierre la tapa y agítelo suavemente.

- Coloque la cubeta en el receptáculo para la misma y asegúrese de que la muesca se posiciona en la ranura.

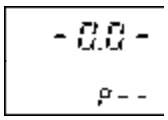


- Pulse ZERO y el mensaje "SIP" aparecerá parpadeando en la pantalla.



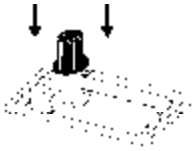

- Espere unos segundos y en la pantalla aparecerá "-0.0-". El equipo está en cero y listo para realizar las mediciones.




- Extraiga la cubeta y añada el contenido de in paquete de reactivo para la mezcla HI 93735C.

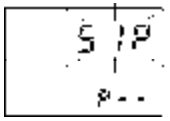
- Cierre la tapa y agítelo suavemente.

- Coloque la cubeta en el receptáculo para la misma y asegúrese de que la muesca se posiciona en la ranura.





- Pulse TIMER y la pantalla mostrará la cuenta atrás previa a l medición, o espere 2 minutos y pulse READ DIRECT. En ambo casos "SIP" parpadeará en la pantalla durante la medición.




- El instrumento mostrará la concentración la dure en ppm de $CaCO_3$ en la pantalla.

- Utilice los siguientes factores de conversión para obtener ºf, ºD, º

1 ppm = 0.1 ºf = 0.05556 ºD = 0.07 ºE

**INTERFERENCIAS**

Pueden ser efecto de excesiva cantidad de metales pesados:

Nota: si la muestra resulta ser demasiado ácida, se puede añad algunas gotas más de reactivo tampón HI 93735B.

# DUREZA TOTAL RANGO MEDIO

## SPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| ango | 200 a 500 mg/l |
| esolución | 5 mg/1 |
| recisión | ±7 mg/l o ±3% de la lectura |
| esviación ípica EMC | ±5 mg/l |
| misor | Diodo Emisor de Luz @ 466 nm con una banda de cuero para las interferencias |
| létodo | Adaptación del metodo recomendado por la EPA 130.1. La reacción entre el calcio, magnesio y los reactivos causa un color rojo-violeta en la muestra. |

## EACTIVOS REQUERIDOS

| ódigo | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| I 93735A-MR | Indicador dureza rango medio | 9.5 ml |
| I 93735B-0 | reactivo Solución tampón | 2 gotas |
| I 93735C-0 | Reactivo para la mezcla | 1 paquete |

## UEGO DE REACTIVOS

**I 93735MR** reactivos para 100 análisis de rango medio (200 a 500 mg/l)

**I 93735-0** reactivos para 100 análisis (0 a 750 ml/l)

## PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

Seleccione el número de programa correspondiente a la dureza total rango medio pulsando PROGRAM y ▲

Con la jeringa, añada 0.5 ml de muestra simple en la cubeta.

ota: Para medidas más precisos llene la misma hasta la marca de 1 ml y vierta 0.5 ml en la cubeta.

Llene la cubeta de plástico hasta la marca de los 10 ml añadiendo el reactivo indicador HI 93735A-MR con la pipeta de plástico.

ota: El liquido adquiere una forma convexa en la parte superior de la cubeta.; la parte inferior de la convexidad debe estar al nivel

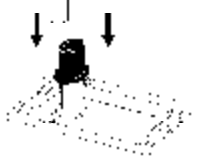
**10 mL**

e la marca de los 10 ml.

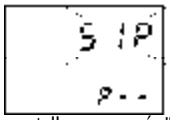
- Añada 2 gotas de reactivo tampón HI 93735B.

- Cierre la tapa y agítelo suavemente.

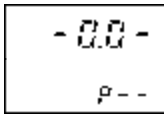
- Coloque la cubeta en el receptáculo para la misma y asegúrese de que la muesca se posiciona en la ranura.



- Pulse ZERO y el mensaje "SIP" aparecerá parpadeando en la pantalla.



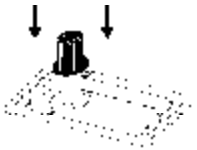

- Espere unos segundos y en la pantalla aparecerá "-0.0-". El equipo está en cero y listo para realizar las mediciones.




- Extraiga la cubeta y añada el contenido de in paquete de reactivo para la mezcla HI 93735C.

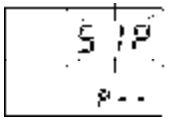
- Cierre la tapa y agítelo suavemente.

- Coloque la cubeta en el receptáculo para la misma y asegúrese de que la muesca se posiciona en la ranura.





- Pulse TIMER y la pantalla mostrará la cuenta atrás previa a l medición, o espere 2 minutos y pulse READ DIRECT. En amb casos "SIP" parpadeará en la pantalla durante la medición.




- El instrumento mostrará la concentración la dureza en ppm $CaCO_3$ en la pantalla.

- Utilice los siguientes factores de conversión para obtener ºf, ºD,

1 ppm = 0.1 ºf = 0.05556 ºD = 0.07 ºE

**INTERFERENCIAS**

Pueden ser efecto de excesiva cantidad de metales pesados:

Nota: si la muestra resulta ser demasiado ácida, se puede añad algunas gotas más de reactivo tampón HI 93735B.

# DUREZA TOTAL RANGO BAJO

## SPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| ango | 0 a 250 mg/l |
| esolución | 1 mg/l desde 0 a 100 mmg/l |
| recisión | ±5 mg/l o ±4% de la lectura |
| esviación ípica EMC | ±5 mg/l |
| misor | Diodo Emisor de Luz @ 466 nm con una banda de cuero para las interferencias |
| létodo | Adaptación del metodo recomendado por la EPA 130.1. La reacción entre el calcio, magnesio y los reactivos causa un color rojo-violeta en la muestra. |

## EACTIVOS REQUERIDOS

| ódigo | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| I 93735A-LR | Indicador dureza rango bajo | 9.5 ml |
| I 93735B-0 | reactivo Solución tampón | 2 gotas |
| I 93735C-0 | Reactivo para la mezcla | 1 paquete |

## UEGO DE REACTIVOS

**I 93735LR** reactivos para 100 análisis de rango medio (0 a 250 mg/l)

**I 93735-0** reactivos para 100 análisis (0 a 750 ml/l)

## PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

Seleccione el número de programa correspondiente a la dureza total rango bajo pulsando PROGRAM y ▲

Con la jeringa, añada 0.5 ml de muestra simple en la cubeta.

ota: Para medidas más precisos llene la misma hasta la marca de 1 ml y vierta 0.5 ml en la cubeta.

Llene la cubeta de plástico hasta la marca de los 10 ml añadiendo el reactivo indicador HI 93735A-LR con la pipeta de plástico.

ota: El liquido adquiere una forma convexa en la parte superior de la cubeta.; la parte inferior de la convexidad debe estar al nivel

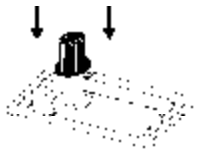
e la marca de los 10 ml.



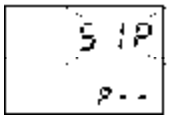
- Añada 2 gotas de reactivo tampón HI 93735B.

- Cierre la tapa y agítelo suavemente.

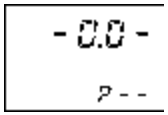
- Coloque la cubeta en el receptáculo para la misma y asegúrese de que la muesca se posiciona en la ranura.



- Pulse ZERO y el mensaje "SIP" aparecerá parpadeando en la pantalla.



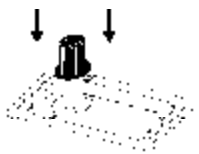

- Espere unos segundos y en la pantalla aparecerá "-0.0-". El equipo está en cero y listo para realizar las mediciones.




- Extraiga la cubeta y añada el contenido de in paquete de reactivo para la mezcla HI 93735C.

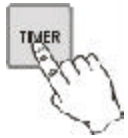
- Cierre la tapa y agítelo suavemente.

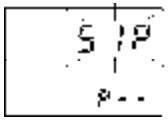
- Coloque la cubeta en el receptáculo para la misma y asegúrese de que la muesca se posiciona en la ranura.





- Pulse TIMER y la pantalla mostrará la cuenta atrás previa a l medición, o espere 2 minutos y pulse READ DIRECT. En amb casos "SIP" parpadeará en la pantalla durante la medición.






- El instrumento mostrará la concentración la dureza en ppm $CaCO_3$ en la pantalla.

- Utilice los siguientes factores de conversión para obtener ºf, ºD,

1 ppm = 0.1 ºf = 0.05556 ºD = 0.07 ºE

**INTERFERENCIAS**

Pueden ser efecto de excesiva cantidad de metales pesados:

Nota: si la muestra resulta ser demasiado ácida, se puede añad algunas gotas más de reactivo tampón HI 93735B.

# HIDRACINA

## ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| Rango | 0 a 400 µg/l |
| Resolución | 1 µg/l |
| Precisión | ±3% del fondo de escala |
| Desviación Típica EMC | ±2 µg/l |
| Emisor | Diodo Emisor de Luz @ 420 nm |
| Método | Adaptación del método D1385-88 para aguas naturales y tratadas del ASTM Manual of Water and Environmental Technology. La reacción entre la hidracina y el reactivo líquido produce una coloración amarilla en la muestra. |

## REACTIVOS REQUERIDOS

| Código | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| HI 93704-0 | Reactivo líquido | 12 gotas |

## JUEGO DE REACTIVOS

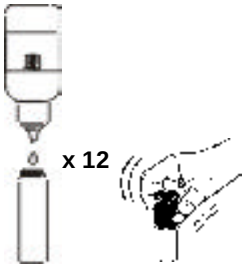
HI 93704-01 Reactivos para 100 análisis
HI 93704-03 Reactivos para 300 análisis
Ver página 128 para otros accesorios.

## PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

- Seleccione el número de programa correspondiente a la hidracina en la línea inferior del display pulsando PROGRAM ⌒ y ▲.
- Llene una cubeta hasta la marca de los 10 ml de muestra original y cierre la tapa.

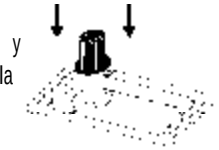
- Llene una segunda cubeta hasta la marca de los 10 ml con 10 ml de agua destilada (éste es el blanco).

- Añada 12 ml de reactivo HI 93704 a cada cubeta. Coloque las tapas y remueva las soluciones.



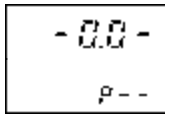



- Sitúe el blanco en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.

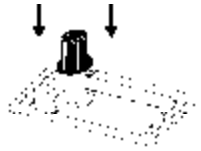


- Pulse TIMED y el display mostrará el contador previo a la puesta

a cero del blanco. Alternativamente espere durante 12 minutos y entonces, en ambos casos, pulse ZERO. El mensaje "SIP" parpadeará durante la puesta a cero.




- Espere unos segundos y el display mostrará "-0.0-". El equipo está puesto a cero y preparado para medir.
- Retire el blanco.



- Inserte la cubeta con la muestra preparada en el instrumento.
- Pulse READ DIRECT y el mensaje "SIP" parpadeará durante la medida.
- El instrumento visualiza directamente en el display la concentración en µg/l de hidracina.

## INTERFERENCIAS

Pueden causar interferencias:
Muestras altamente coloreadas
Muestras altamente turbias
Aminas aromáticas
La presencia de agentes oxidantes reducirá la concentración de hidracina.



# YODO

## ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| Rango | 0,0 a 12,5 mg/l |
| Resolución | 0,1 mg/l |
| Precisión | ±0,1 mg/l ±5% de la lectura |
| Desviación Típica EMC | ±0,1 mg/l |
| Emisor | Diodo Emisor de Luz @ 525 nm |
| Método | Adaptación del método DPD del *Standard Meth ods for the Examination of Water and Wastewate* 18º edición. La reacción entre el yodo y el reacti produce una coloración rosa en la muestra. |

## REACTVOS REQUERIDOS

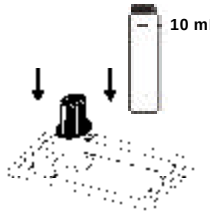
| Código | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| HI 93718-0 | Reactivo DPD | 1 paquete |

## JUEGO DE REACTIVOS

HI 93718-01 Reactivos para 100 análisis
HI 93718-03 Reactivos para 300 análisis
Ver página 128 para otros accesorios.

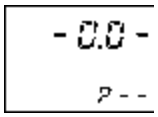
## PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

- Seleccione el número de programa correspondiente al yodo en l línea inferior del display pulsando PROGRAM ⌒ y ▲.
- Llene la cubeta hasta la marca de los 10 ml de muestra origin y coloque la tapa.
- Sitúe la cubeta en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.



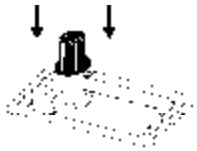

- Pulse ZERO y el mensaje "SIP" parpadeará en el display.

- Espere unos segundos y el display mostrará "-0.0-". El equipo está puesto a cero y preparado para medir.



- Retire la tapa y añada el contenido de un paquete de reactivo HI 93718. Coloque la tapa y agite cuidadosamente.

- Inserte nuevamente la cubeta en el instrumento.



- Pulse TIMER y el display mostrará el contador previo a la medida, o, alternativamente espere durante 2 minutos y 30 segundos y pulse READ DIRECT. En ambos casos el mensaje "SIP"

parpadeará durante la medida.

- El instrumento visualiza directamente en el display la concentración en mg/l de yodo.

## INTERFERENCIAS

Pueden causar interferencias:

Bromo

Cloro

Ozono

Formas oxidadas de cromo y manganeso

Alcalinidades por encima de 300 mg/l y acideces superiores a 150 mg/l como $CaCO_3$ requieren neutralización ya que el color podría desvanecerse instantáneamente. Para resolver ésto, neutralice la muestra con HCl diluido o NaOH.

En caso de agua con dureza superior a 500 mg/l $CaCO_3$, agite la muestra durante aproximadamente 1 minuto antes de añadir el reactivo.



# HIERRO RANGO ALTO

## ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| Rango | 0,00 a 5,00 mg/l |
| Resolución | 0,01 mg/l |
| Precisión | ±0,04 mg/l ±2% de la lectura |
| Desviación Típica EMC | ±0,01 mg/l |
| Emisor | Diodo Emisor de Luz @ 525 nm |
| Método | Adaptación del método de fenantrolina, recomendado por EPA 315B, para aguas naturales y tratadas. La reacción entre el hierro y los reactivos produce una coloración naranja en le muestra. |

## REACTVOS REQUERIDOS

| Código | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| HI 93721-0 | Reactivo en plovo | 1 paquete |

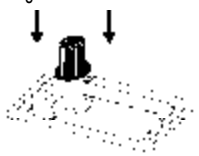
## JUEGO DE REACTIVOS

HI 93721-01 Reactivos para 100 análisis
HI 93721-03 Reactivos para 300 análisis
Ver página 128 para otros accesorios.

## PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

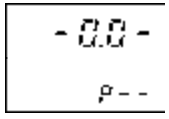
- Seleccione el número de programa correspondiente al hierro rango alto en la línea inferior del display pulsando PROGRAM y ▲.
- Llene la cubeta hasta la marca de los 10 ml de muestra original y coloque la tapa.

- Sitúe la cubeta en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.



- Pulse ZERO y el mensaje “SIP” parpadeará en el display.

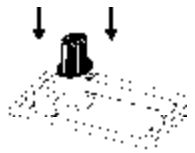
- Espere unos segundos y el display mostrará “-0.0-”. El equipo está puesto a cero y preparado para medir.






- Retire la cubeta y añada el contenido de un paquete de reactivo HI 93721. Coloque la tapa y agite hasta que se disuelva completamente.

- Inserte nuevamente la cubeta en el instrumento.



- Pulse TIMER y el display mostrará el contador previo a la medida, o, alternativamente espere durante 3 minutos y pulse READ DIRECT. En ambos casos el mensaje "SIP" parpadeará en el display durante la medida.
- El instrumento visualiza directamente en el display la concentración en mg/l de hierro.

## INTERFERENCIAS

Pueden causar interferencias:

Molibdato Molibdeno por encima de 50 ppm

Calcio por encima de 10.000 ppm (como $CaCO_3$)

Magnesio por encima de 100.000 ppm

Cloro por encima de 185.000 ppm.

# HIERRO RANGO BAJO

## SPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| ango | 0 a 400 µg/l |
| esolución | 1 µg/l |
| recisión | ±10 µg/l ±8% de la lectura |
| esviación ípica EMC | ±1 µg/l |
| misor | Diodo Emisor de Luz @ 575 nm |
| létodo | Adaptación del método TPTZ. La reacción entre el hierro y el reactivo produce una coloración azul en la muestra. |

## EACTIVOS REQUERIDOS

| ódigo | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| I 93746-0 | Reactivo TPTZ | 2 paquetes |

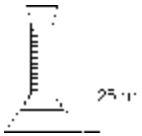
## UEGO DE REACTIVOS

I 93746-01 Reactivos para 100 análisis
I 93746-03 Reactivos para 300 análisis
er página 128 para otros accesorios.

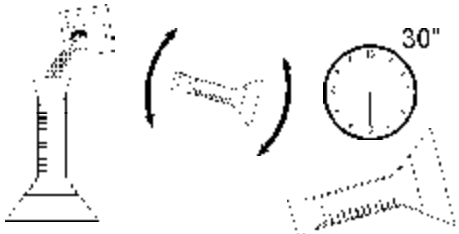
## ROCEDIMIENTO DE MEDIDA

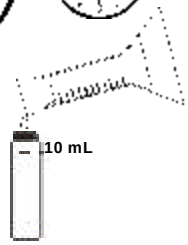
Seleccione el número de programa correspondiente al hierro rango bajo en línea inferior del display pulsando PROGRAM y ▲.

Llene una probeta graduada hasta la marca de los 25 ml con agua desionizada.



Añada el contenido de un paquete de reactivo TPTZ HI 93746, cierre la probeta y agite durante 30 segundos. Éste es el blanco.

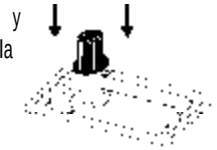


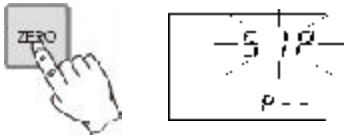

Llene una cubeta con 10 ml del blanco hasta 1,5 cm (¾") del borde y coloque la tapa.



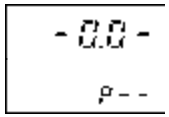
- Sitúe la cubeta en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.



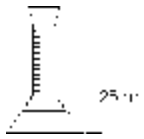
- Pulse ZERO y "SIP" parpadeará en la pantalla.



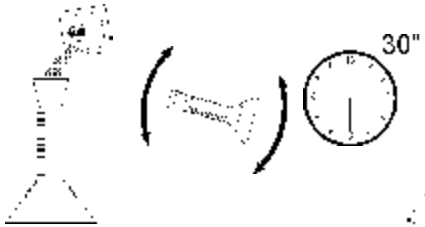

- Espere unos segundos y la pantalla mostrará "-0.0-". Ahora el equipo está en ZERO y listo para realizar medidas



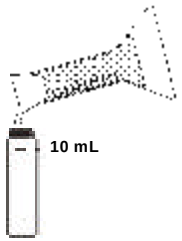

- Llene una probeta graduada hasta la señal de los 25 ml con la muestra.



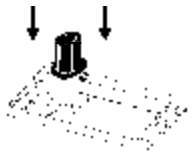
- Añada el contenido de un paquete de reactivo TPTZ HI 93746 TPTZ, cierre la probeta y agite durante 30 segundos.




- Llene una cubeta con 10 ml de muestra preparada hasta 1,5 cm (¾") del borde y coloque la tapa. Ésta es la muestra.

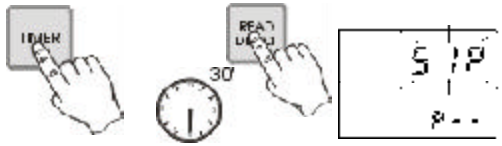



- Introduzca la muestra en el equipo.





- Pulse TIMER y la pantalla mostrará una cuenta atrás anterior medición, o alternativamente espere 30 segundos y pulse DIRECT. En ambos casos el mensaje "SIP" parpadeará duran




mediciones.

- El instrumento visualiza directamente en el display la concentr en µg/l de hierro.

## INTERFERENCIAS

Pueden causar interferencias:
Cadmio por encima de 4,0 mg/l
Cromo$^{3+}$ por encima de 0,25 mg/l
Cromo$^{6+}$ por encima de 1,2 mg/l
Cobalto por encima de 0,05 mg/l
Cobre por encima de 0,6 mg/l
Cianuro por encima de 2,8 mg/l
Manganeso por encima de 50,0 mg/l
Mercurio por encima de 0,4 mg/l
Molibdeno por encima de 4,0 mg/l
Níquel por encima de 1,0 mg/l
Ion Nitrito por encima de 0,8 mg/l
El pH de la muestra debe estar entre 3 y 4 para evitar el desvaneci to de la coloración desarrollada o la turbidez.

# MANGANESO RANGO ALTO

## SPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| ango | 0,0 a 20,0 mg/l |
| esolución | 0,1 mg/l |
| recisión | ±0,2 mg/l ±3% de la lectura |
| esviación Típica EMC | ±0,1 mg/l |
| misor | Diodo Emisor de Luz @ 575 nm |
| étodo | Adaptación del método del persulfato del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18º edición. La reacción entre el manganeso y los reactivos produce una coloración violeta en la muestra. |

## EACTIVOS REQUERIDOS

| ódigo | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| I 93709A-0 | Citrato | 1 paquete |
| I 93709B-0 | Periodato de sodio | 1 paquete |

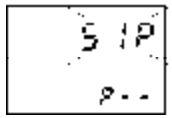
## UEGO DE REACTIVOS

I 93709-01 Reactivos para 100 análisis
I 93709-03 Reactivos para 300 análisis
er página 128 para otros accesorios.

## ROCEDIMIENTO DE MEDIDA

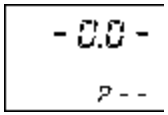
- Seleccione el número de programa correspondiente al manganeso rango alto en la línea inferior del display pulsando PROGRAM y ▲.
- Llene la cubeta hasta 1,5 cm (¾") del borde con 10 ml de muestra original y coloque la tapa.

- Sitúe la cubeta en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.
- Pulse ZERO y el mensaje "SIP" parpadeará en la pantalla.

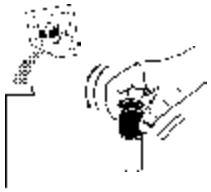





- Pulse ZERO y el mensaje "SIP" parpadeará en el display.
- Espere unos segundos y el display mostrará "-0.0-". El equipo está puesto a cero y preparado para medir.

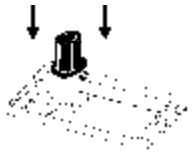



- Retire al cubeta.



- Añada el contenido de un paquete de reactivo citrato HI 93709A. Coloque la tapa y agite suavemente.

- Añada el contenido de un paquete de reactivo periodato de sodio HI 93709B. Coloque la tapa y agite suavemente.



- Inserte nuevamente la cubeta en el instrumento.

- Pulse TIMER y el display mostrará el contador previo a la medida, o, alternativamente espere durante 1 minuto y 30 segundos y

pulse READ DIRECT. En ambos casos el mensaje "SIP" parpadeará durante la medida.

- El instrumento visualiza directamente en el display la concentración en mg/l de manganeso.

## INTERFERENCIAS

Pueden causar interferencias:
Calcio por encima de 700 mg/l
Cloro por encima de 70000 mg/l
Hierro por encima de 5 mg/l
Magnesio por encima de 100000 mg/l.



# MANGANESO RANGO BAJO

## ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| Rango | 0 a 300 µg/l |
| Resolución | 1 µg/l |
| Precisión | ±2 µg/l ±3% de la lectura |
| Desviación Típica EMC | ±1 µg/l |
| Emisor | Diodo Emisor de Luz @ 575 nm |
| Método | Adaptación del método PAN. La reacción entre manganeso y los reactivos produce una coloració naranja en la muestra. |

## REACTIVOS REQUERIDOS

| Código | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| HI 93748A-0 | Ácido ascórbico | 2 paquetes |
| HI 93748B-0 | Solución alcalina-cianuro | 0.4 ml |
| HI 93748C-0 | Indicador 0,1% PAN | 2 ml |
| HI 93703-51 | Agente dispersante | 4-6 gotas (sólo cuan sea necesario, ver nota) |

## JUEGO DE REACTIVOS

HI 93748-01 Reactivos para 50 análisis de manganeso rg. bajo
HI 93748-03 Reactivos para 150 análisis de manganeso rg. bajo
Ver página 128 para otros accesorios.

## PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

- Seleccione el número de programa correspondiente al manganes rango bajo en la línea inferior del display pulsando PROGRAM y ▲.
- Llene una cubeta hasta 1,5 cm (¾") del borde con 10 ml de agua desionizada.

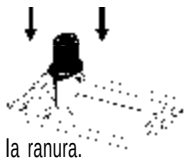
- Llene una segunda cubeta hasta 1,5 cm (¾") del borde con 10 ml de muestra.

- Añada el contenido de un paquete de reactivo ácido ascórbico HI 93748A a cada cubeta, coloque las tapas y agite suavemente.

- Añada 0.2 ml de reactivo solución alcalina-cianuro HI 93748B a cada cubeta, coloque las tapas y agite suavemente.

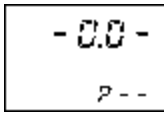
- Añada 1 ml de solución indicador 0,1% PAN HI 93748C a cada cubeta, coloque las tapas y agite suavemente.

- Sitúe la cubeta con el agua desionizada reaccionada (blanco) en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.

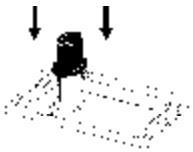


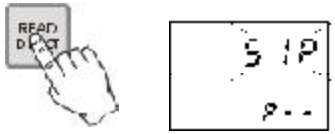
- Pulse TIMER y el display mostrará el contador previo a la puesta a cero del blanco. Alternativamente espere durante 2 minutos y entonces, en ambos casos, pulse ZERO. El mensaje "SIP" parpadeará durante la puesta a cero.

- Espere unos segundos y el display mostrará "-0.0-". El equipo está puesto a cero y preparado para medir.




- Inserte la segunda cubeta con la muestra preparada en el instrumento.






- Pulse READ DIRECT. "SIP" parpadeará durante la medida.



- El display visualiza directamente en el display la concentración en µg/l de manganeso.

Nota: temperaturas superiores a 30 ºC pueden causar turbidez, en cuyo caso se recomienda añadir 2-3 gotas de agente dispersante (HI 93703-51) antes de hacer el cero y realizar mediciones, en cada cubeta y agitarlo suavemente hasta la completa disolución de la turbidez.

## INTERFERENCIAS

Pueden causar interferencias:
Aluminio por encima de 20 mg/l
Cadmio por encima de 10 mg/l
Calcio por encima de 200 mg/l como $CaCO_3$
Cobalto por encima de 20 mg/l
Cobre por encima de 50 mg/l
Hierro por encima de 10 mg/l
Plomo por encima de 0,5 mg/l
Magnesio por encima de 300 mg/l como $CaCO_3$
Níquel por encima de 40 mg/l
Zinc por encima de 15 mg/l.



# MOLIBDENO

## ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| Rango | 0,0 a 40,0 mg/l |
| Resolución | 0,1 mg/l |
| Precisión | ±0,3 mg/l ±5% de la medida |
| Desviación Típica EMC | ±0,1 mg/l |
| Emisor | Diodo Emisor de Luz @ 420 nm |
| Método | Adaptación de método ácido mercaptoacético. reacción entre el molibdeno y los reactivos produ una coloración amarilla en la muestra. |

## REACTIVOS REQUERIDOS

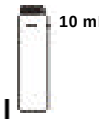
| Código | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| HI 93730A-0 | Reactivo A | 1 paquete |
| HI 93730B-0 | Reactivo B | 1 paquete |
| HI 93730C-0 | Reactivo C | 1 paquete |

## JUEGO DE REACTIVOS

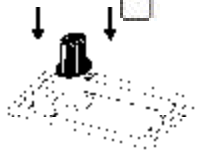
HI 93730-01 Reactivos para 100 análisis
HI 93730-03 Reactivos para 300 análisis
Ver página 128 para otros accesorios.

## PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

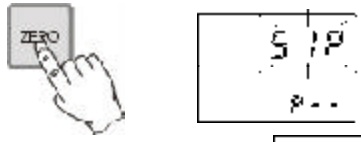
- Seleccione el número de programa correspondiente al molibde en la línea inferior del display pulsando PROGRAM y ▲.
- Llene la cubeta hasta 1,5 cm (¾") del borde con 10 ml de muestra original y coloque la tapa.



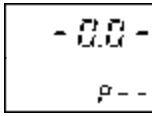

- Sitúe la cubeta en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.



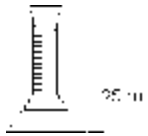
- Pulse ZERO y el mensaje "SIP" parpadeará en el display.



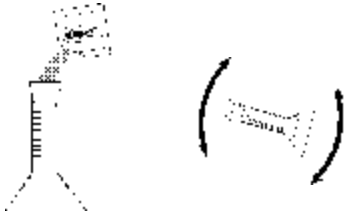

- Espere unos segundos y el display mostrará "-0.0-". El equipo está puesto a cero y preparado para medir.



Llena una probeta graduada hasta la señal de 25 ml con la muestra.



Añada el contenido de un paquete de reactivo molibdeno HI 93730A, cierre la probeta e inviertala varias veces hasta que el polvo se disuelva completamente.

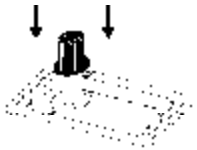


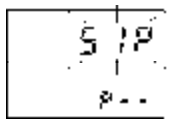
Añada el contenido de un paquete de reactivo molibdeno HI 93730B a la probeta, cierrela e inviertala varias veces hasta que el polvo se disuelva completamente.

Añada el contenido de un paquete de reactivo molibdeno HI 93730C a la probeta, cierrela y agitela durante 15" hasta que el polvo se disuelva.

Pulse READ TIMED y el display mostrará el contador previo a la medida, o, alternativamente espere durante 5 minutos y pulse READ DIRECT. En ambos casos el mensaje "SIP" parpadeará en la pantalla

- Durante los 5 minutos de espera, llene una cubeta vacía con






10 ml de muestra preparada hasta 1,5 cm (¾") del borde, coloque la tapa e inserte la cubeta en el instrumento.

- El instrumento visualiza directamente en el display la concentración en mg/l of molibdeno.

## INTERFERENCIAS

Pueden causar interferencias:
Aluminio por encima de 50 mg/l
Cromo por encima de 1000 mg/l
Cobre por encima de 10 mg/l
Hierro por encima de 50 mg/l
Níquel por encima de 50 mg/l
Nitrito, como $NO_2^-$
Sulfato por encima de 200 mg/l
Las muestras altamente tamponadas o con pH extremo pueden exceder la capacidad de tamponado de los reactivos.



# NÍQUEL RANGO ALTO

## ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| Rango | 0,00 a 7,00 g/l |
| Resolución | 0,01 g/l |
| Precisión | ±4% de la lectura |
| Desviación Típica EMC | ±0,02 g/l |
| Emisor | Diodo Emisor de Luz @ 575 nm |
| Método | Adaptación del método fotométrico. La reacci entre el níquel y el reactivo produce una colo ción azul en la muestra. |

## REACTIVOS REQUERIDOS

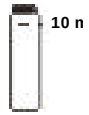
| Código | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| HI 93726-0 | Reactivo en polvo | 1 paquete |

## JUEGO DE REACTIVOS

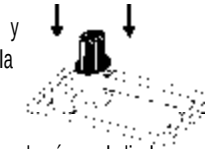
HI 93726-01 Reactivos para 100 análisis
HI 93726-03 Reactivos para 300 análisis
Ver página 128 para otros accesorios.

## PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

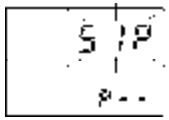
- Seleccione el número de programa correspondiente al níqu rango alto en la línea inferior del display pulsando PROGRAM y ▲.
- Llene la cubeta hasta 1,5 cm (¾") del borde con 10 ml de muestra original y coloque la tapa.



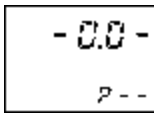

- Sitúe la cubeta en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.



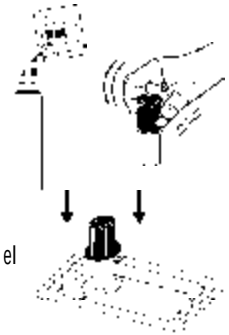
- Pulse ZERO y el mensaje "SIP" parpadeará en el display.




- Espere unos segundos y la pantalla mostrará "-0.0-". El equipo está en cero y listo para realizar medidas.



Retire la cubeta y añada el contenido de un paquete de reactivo HI 93726. Coloque la tapa y agite suavemente.



Inserte nuevamente la cubeta en el instrumento.

Pulse READ TIMED y el display mostrará el contador previo a la medida, o, alternativamente espere durante 1 minuto y pulse READ DIRECT. En ambos casos el mensaje "SIP" parpadeará

durante la medida.

El instrumento visualiza directamente en el display la concentración en g/l de níquel.

## NTERFERENCIAS

cobre puede causar interferencias.



# NÍQUEL RANGO BAJO

## ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| Rango | 0,000 a 1,000 mg/l |
| Resolución | 0,001 mg/l |
| Precisión | ±0,01 mg/l ±7% de la lectura |
| Desviación Típica EMC | ±0,001 mg/l |
| Emisor | Diodo Emisor de Luz @ 557 nm |
| Método | Adaptación del método PAN. La reacción entre el níquel y el reactivo produce una coloración naranja en la muestra. |

## REACTIVOS REQUERIDOS

| Código | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| HI 93740A-0 | Ftalato-fosfato | 2 paquetes |
| HI 93740B-0 | Indicador PAN 0,3% | 2 ml |
| HI 93740C-0 | EDTA | 2 paquetes |
| HI 93703-51 | Agente dispersante | 4-6 gotas (sólo cuando sea necesario, ver nota) |

## JUEGO DE REACTIVOS

HI 93740-01 Reactivos para 500 análisis
HI 93740-03 Reactivos para 150 análisis
Ver página 128 para otros accesorios.

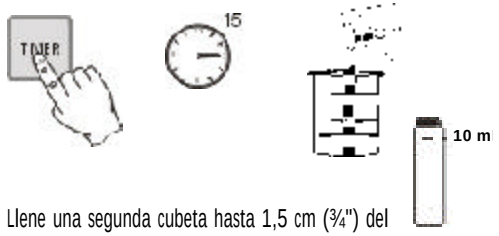
## PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

- Seleccione el número de programa correspondiente al níquel rango bajo en la línea inferior del display pulsando PROGRAM y ▲.
- Llene un vaso de precipitados graduado con 25 ml de agua desionizada (blanco) y otro con 25 ml de muestra.
- Añada el contenido de un paquete de reactivo ftalato-fosfato HI 93740A a cada vaso. Tape y agite suavemente hasta que el reactivo se disuelva.

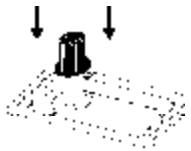
Nota: Si la muestra contiene hierro ($Fe^{3+}$), es importante que todo el polvo se disuelva completamente antes de continuar con el siguiente paso.

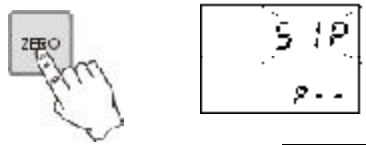
- Añada un paquete de indicador 0.8% PAN HI 93740B a cada vaso, tape y agite.

- Pulse timer y la pantalla mostrará una cuenta atrás anterior a las mediciones, o espere 15 minutos Desùés añada un paquete de reactivo HI 93740C EDTA a cad vaso, cierrelo y mezclelo hasta obtener disolverlo completamente

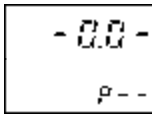



- Llene una segunda cubeta hasta 1,5 cm (¾") del borde con 10 ml de muestra preparada.
- Inserte la segunda cubeta en el instrumento y asegurese de que la muesca se posiciona en la ranura.



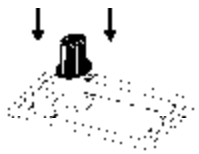



- Pulse ZERO y el mensaje "SIP" parpadeará en la pantalla.
- Espere unos segundos y la pantalla mostrará "-0.0-". El instrumento está listo para realizar medidas.



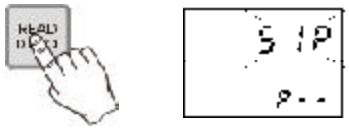

- llene la segunda cubeta hasta la marca de los 10 ml de la mezcla.

- Introduzca la segunda cubeta en el instrumento.



I

• Pulse READ DIRECT y el mensaje "SIP" parpadeará durante la



medición.

• El instrumento mostrará directamente la concentración en mg/l de niquel en la pantalla

Nota: temperaturas superiores a 30 ºC pueden causar turbidez. En este caso, antes de realizar la lectura del ZERO y realizar las mediciones, añada 2-3 gotas de agente dispersante (HI 93703-51) para cada cubeta y mézclelo hasta la completa disolución de la turbidez.

INTERFERENCIAS

Pueden ser efecto de:

$Co^{2+}$ No debe estar presente
$Fe^{2+}$ No debe estar presente
$Al^{3+}$ por encima de 32 mg/l
$Ca^{2+}$ por encima de 1000 mg/l
$Cd^{2+}$ por encima de 20 mg/l
$Cl^-$ por encima de 8000 mg/l
$Cr^{3+}$ por encima de 20 mg/l
$Cr^{6+}$ por encima de 40 mg/l
$Cu^{2+}$ por encima de 15 mg/l
$F^-$ por encima de 20 mg/l
$Fe^{3+}$ por encima de 10 mg/l
$K^+$ por encima de 500 mg/l
$Mg^{2+}$ por encima de 400 mg/l
$Mn^{2+}$ por encima de 25 mg/l
$Mo^{6+}$ por encima de 60 mg/l
$Na^+$ por encima de 5000 mg/l
$Pb^{2+}$ por encima de 20 mg/l
$Zn^{2+}$ por encima de 30 mg/l



# NITRATO

ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| Rango | 0,0 a 30,0 mg/l |
| Resolución | 0,1 mg/l |
| Precisión | ±0,5 mg/l ±10% de la lectura |
| Desviación Típica EMC | ±0,1 mg/l |
| Emisor | Diodo Emisor de Luz @ 52•55 nm |
| Método | Adaptación del método de reducción por cadmio. La reacción entre el nitrato-nitrógeno y el reactivo produce una coloración ámbar en la muestra. |

REACTIVOS REQUERIDOS

| Código | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| HI 93728-0 | Reactivo en polvo | 1 paquete |

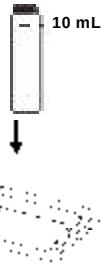
JUEGO DE REACTIVOS

HI 93728-01 Reactivos para 100 análisis
HI 93728-03 Reactivos para 300 análisis
Ver página 128 para otros accesorios.

PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

• Seleccione el número de programa correspondiente al nitrato en la línea inferior del display pulsando PROGRAM y ▲.

• Llene la cubeta hasta la marca de los 10 de muestra original y cierre la tapa.

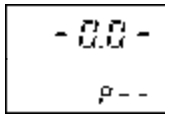



• Sitúe la cubeta en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.



• Pulse ZERO y el mensaje "SIP" parpadeará en el display.

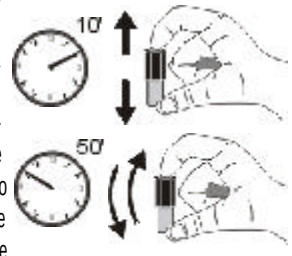
• Espere unos segundos y el display mostrará "-0.0-". El equipo está puesto a cero y preparado para medir.



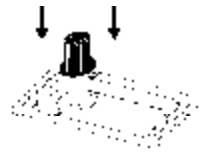


• Retire la cubeta y añada el contenido de un paquete de reactivo HI 93728.

• Coloque la tapa y agite vigorosamente durante exactamente 10 segundos moviendo la cubeta arriba y abajo. Después continue agitando la cubeta suavemente durante 50 segundos, teniendo cuidado en que no se introduzcan burbujas de aire. Pueden quedar deposiciones pero éstas no afectan a la medida. El tiempo y el modo de agitación pueden afectar sensiblemente a la medida.




• Inserte nuevamente la cubeta en el instrumento.



• Pulse TIMER y el display mostrará el contador previo a la medida o, alternativamente espere durante 4 minutos y 30 segundos y pulse READ DIRECT. En ambos casos el mensaje "SIP" parpadeará durante la medida.

• El instrumento visualiza directamente en el display la concentración en mg/l de nitrato-nitrógeno.

• Para convertir la lectura a mg/l de nitrato ($NO_3^-$), multiplique por un factor de 4,43.

INTERFERENCIAS

Pueden causar interferencias:

Cloro por encima de 100 ppm (interferencia negativa).
Cloro por encima de 2 ppm (interferencia positiva)
Amoniaco y aminas, como la urea o aminas alifáticas primarias.

# NITRITO RANGO ALTO

## ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| Rango | 0 a 150 mg/l |
| Resolución | 1 mg/l |
| Precisión | ±4 mg/l ±4% de la lectura |
| Desviación Típica EMC | ±1 mg/l |
| Emisor | Diodo Emisor de Luz @ 575 nm |
| Método | Adaptación del método sulfato ferroso. La reacción entre el nitrito y el reactivo produce una coloración marrón-verdosa en la muestra. |

## REACTIVOS REQUERIDOS

| Código | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| HI 93708-0 | Reactivo en polvo | 1 paquete |

## JUEGO DE REACTIVOS

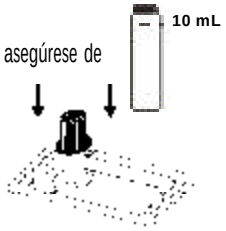
HI 93708-01 Reactivos para 100 análisis

HI 93708-03 Reactivos para 300 análisis

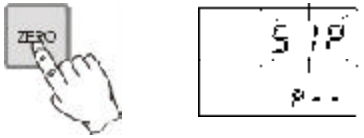
Ver página 128 para otros accesorios.

## PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

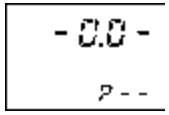
- Seleccione el número de programa correspondiente al nitrito rango alto en la línea inferior del display pulsando PROGRAM y ▲.
- Llene la cubeta hasta la marca de los 10 ml de muestra original y cierre la tapa.
- Sitúe la cubeta en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.




- Pulse ZERO y el mensaje "SIP" parpadeará en el display.



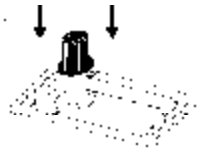

- Espere unos segundos y el display mostrará "-0.0-". El equipo está puesto a cero y preparado para medir.



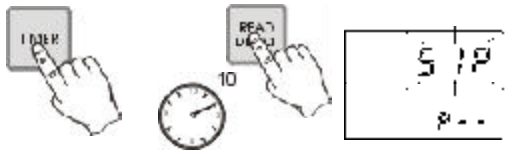



- Retire la cubeta.

- Añada el contenido de un paquete de reactivo HI 93708. Coloque la tapa y agite suavemente.
- Inserte nuevamente la cubeta en el instrumento.



- Pulse READ TIMED y el display mostrará el contador previo a la medida, o, alternativamente espere durante 10 minutos y pulse READ DIRECT. En ambos casos el mensaje "SIP" parpadeará durante la medida.




- El instrumento visualiza directamente en el display la concentración en mg/l de nitrito.
- Para convertir la concentración de ion $NO_2^-$ a concentración de $NO_2^-$-N, divida la lectura por un factor de 3,29.
- Para convertir la concentración de ion $NO_2^-$ a concentración de nitrito sódico $NaNO_2$, multiplique la lectura por un factor de 1,5.

## INTERFERENCIAS

La serie C 200 no reconocerá ninguna muestra basada en glicol.



# NITRITO RANGO BAJO

## ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| Rango | 0,00 a 0,35 mg/l |
| Resolución | 0,01 mg/l |
| Precisión | ±0,02 mg/l ±4% de la lectura |
| Desviación Típica EMC | ±0,01 mg/l |
| Emisor | Diodo Emisor de Luz @ 470 nm |
| Método | Adaptación del método EPA 354.1. La reacci entre el nitrito y el reactivo produce una colo ción rosa en la muestra. |

## REACTIVOS REQUERIDOS

| Código | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| HI 93707-0 | Reactivo en polvo | 1 paquete |

## JUEGO DE REACTIVOS

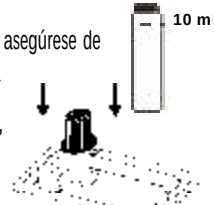
HI 93707-01 Reactivos para 100 análisis

HI 93707-03 Reactivos para 300 análisis

Ver página 128 para otros accesorios.

## PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

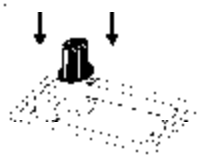
- Seleccione el número de programa correspondiente al nitr rango bajo en la línea inferior del display pulsando PROGRAM y ▲.
- Llene la cubeta hasta la marca de los 10 ml de muestra origir y cierre la tapa.
- Sitúe la cubeta en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.
- Pulse ZERO y el mensaje "SIP" parpadeará en el display.




- Espere unos segundos y el display mostrará "-0.0-". El equi está puesto a cero y preparado para medir.

Retire la cubeta.

Añada el contenido de un paquete de reactivo HI 93707. Coloque la tapa y agite suavemente.



Inserte nuevamente la cubeta en el instrumento.

Pulse TIMER y el display mostrará el contador previo a la medida, o, alternativamente espere durante 6 minutos y pulse READ DIRECT. En ambos casos el mensaje "SIP" parpadeará durante la

medida.

El instrumento visualiza directamente en el display la concentración en mg/l de nitrito nitrógeno.

Para convertir la concentración de $NO_2^-$-N a concentración de ion nitrito ($NO_2^-$), multiplique la lectura por un factor de 3,29.

Para convertir la concentración de $NO_2^-$-N a concentración de nitrito sódico $NaNO_2$, multiplique la lectura por un factor de 4,93

## NTERFERENCIAS

ueden causar interferencias los siguientes iones:

rroso, férrico, cúprico, mercurioso, plata, antimonioso, bismuto, urico, plomo, metavanadato y cloroplatinato.

eactivos fuertemente oxidantes y reductores.

ltos niveles de nitrato (por encima de 100 mg/l) podrían producir cturas falsamente altas debido a una pequeña cantidad de reducón a nitrito que podría ocurrir a estos niveles.



# OXÍGENO DISUELTO

## ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| Rango | 0,0 a 10,0 mg/l (ppm) |
| Resolución | 0,1 mg/l |
| Precisión | ±0,4 mg/l ±3% de la lectura |
| Desviación Típica EMC | ± 0,1 mg/l |
| Emisor | Diodo Emisor de Luz @ 420 nm |
| Método | Adaptación del método Winkler modificado del *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (18 º edición). La reacción entre el oxígeno disuelto y el reactivo produce una coloración amarilla en la muestra. |

## REACTIVOS REQUERIDOS

| Código | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| HI 93732A-0 | Reactivo A | 5 gotas |
| HI 93732B-0 | Reactivo B | 5 gotas |
| HI 93732C-0 | Reactivo C | 10 gotas |

## JUEGO DE REACTIVOS

HI 93732-01 Reactivos para 100 análisis
HI 93732-03 Reactivos para 300 análisis
Ver página 128 para otros accesorios.

## PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

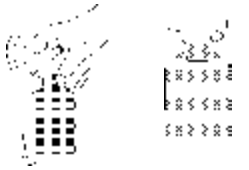
- Seleccione el número de programa correspondiente al oxígeno disuelto en la línea inferior del display pulsando PROGRAM y ▲.
- Llene completamente una botella de BOD de 60 ml con la muestra original.

- Coloque la tapa y asegúrese de que se desborda una pequeña cantidad de muestra. Ésto asegurará que no se han atrapado burbujas de aire en el interior.
- Retire la tapa y añada 5 gotas de HI 93732A y otras 5 de HI 93732B. Coloque la tapa nuevamente y asegúrese de que se desborda una parte de la muestra.

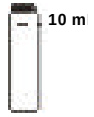
- Agite la solución. La muestra se vuelve naranja y aparecerá u agente floculante.

- Deje reposar la muestra y el agente floculante comenzará a decantarse.
- Después de aproximadamente 2 minutos, cuando la mitad superior de la botella se vuelva clara, añada 10 gotas de HI 93732C.

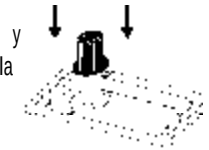
- Coloque la tapa y agite la solución. La muestra está preparad para la medida cuando sea amarilla y esté completamente clara



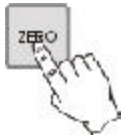
- Llena la cubeta hasta 1,5 cm (¾") del borde con 10 ml de muestra original y coloque la tapa. Éste es el blanco.

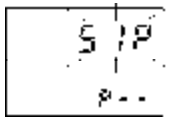



- Sitúe la cubeta en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.

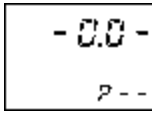


- Pulse ZERO y el mensaje "SIP" parpadeará en el display.



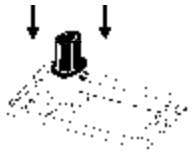

- Espere unos segundos y el display mostrará "-0.0-". El equipo está puesto a cero y preparado para medir.



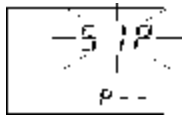

- Retire la cubeta y tire el blanco.

- Rinse the cuvet with some of the reacted sample. Then, fill it up to the mark with 10 mL of the reacted sample and replace the cap.

- Reinsert the cuvet into the instrument.



- Press READ DIRECT and "SIP" will blink during measurement.




- The instrument will then directly display the concentration of dissolved oxygen in mg/L.

## INTERFERENCES

nterferences may be caused by reducing and oxidizing materials.



# pH

## ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| Rango | 5,9 a 8,5 pH |
| Resolución | 0,1 pH |
| Precisión | ±0,1 pH |
| Desviación Típica EMC | ±0,2 pH |
| Emisor | Diodo Emisor de Luz @ 525 nm |
| Método | Adaptación del método rojo de fenol. La reacción con el reactivo produce una coloración roja en la muestra. |

## REACTIVOS REQUERIDOS

| Código | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| HI 93710-0 | Rojo fenol | 5 gotas |

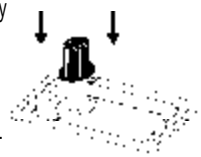
## JUEGO DE REACTIVOS

HI 93710-01 Reactivos para 100 análisis de pH
HI 93710-03 Reactivos para 300 análisis de pH
Ver página 128 para otros accesorios.

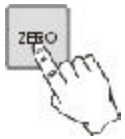
## PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

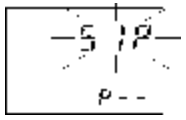
- Seleccione el número de programa correspondiente al pH en la línea secundaria del display pulsando PROGRAM y ▲.
- Llene la cubeta hasta la marca de los 10 ml de muestra original y cierre la tapa.

- Sitúe la cubeta en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.

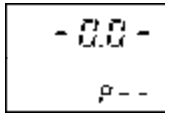


- Pulse ZERO y el mensaje "SIP" parpadeará en el display.



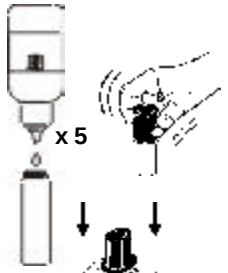




- Espere unos segundos y el display mostrará "-0.0-". El equipo está puesto a cero y preparado para medir.

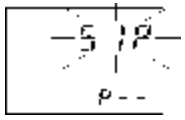





- Retire la cubeta y añada 5 gotas de indicador rojo fenol HI 93710. Coloque la tapa y agite la solución.




- Inserte nuevamente la cubeta en el instrumento.




- Pulse READ DIRECT y el mensaje "SIP" parpadeará en el displa durante la medida.
- El instrumento visualiza directamente en el display el valor de p medido.

# FOSFATO RANGO ALTO

## SPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| ango | 0,0 a 30.0 mg/l |
| esolución | 0,01 mg/l |
| recisión | ±1 mg/l ±4% de la lectura |
| esviación ípica EMC | ±0,1 mg/l |
| misor | Diodo Emisor de Luz @ 525 nm |
| létodo | Adaptación del método aminoácido del *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (18 º edición). La reacción entre el fosfato y los reactivos produce una coloración azul en la muestra. |

## EACTIVOS REQUERIDOS

| ódigo | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| I 93717A-0 | Molibdato | 10 gotas |
| I 93717B-0 | Aminoácido | 0,5 ml |
| I 93717B-P | Amino ácido en polvo | 2 paquetes para 100 test |

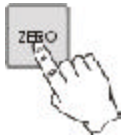
### JEGO DE REACTIVOS

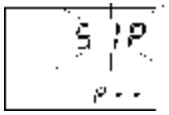
I 93717-01 Reactivos para 100 análisis
I 93717-03 Reactivos para 300 análisis
er página 128 para otros accesorios.

### ROCEDIMIENTO DE MEDIDA

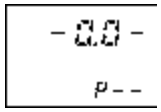
Seleccione el número de programa correspondiente al fosfato rango alto en la línea inferior del display pulsando PROGRAM y ▲.

Llene la cubeta hasta 1,5 cm (¾") del borde con 10 ml de muestra original y coloque la tapa. Sitúe la cubeta en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura. Pulse ZERO y el mensaje "SIP" parpadeará en el display.



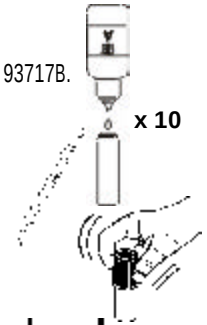

Espere unos segundos y el display mostrará "-0.0-". El equipo está puesto a cero y preparado para medir.






- Espere unos segundos y el display mostrará "-0.0-". El equipo está puesto a cero y preparado para medir.

- Retire la cubeta.
- Añada 0,5 ml de reactivo molibdato HI 93717A.
- Añada 0,5 ml de reactivo aminoácido HI 93717B. Coloque la tapa y agite la solución.




- Inserte nuevamente la cubeta en el instrumento.

- Pulse READ TIMED y el display mostrará el contador previo a la medida, o, alternativamente espere durante 5 minutos y pulse READ DIRECT. En ambos casos el mensaje "SIP" parpadeará durante la medida.
- El instrumento visualiza directamente en el display la concentración en mg/l (ppm) de fosfato ($PO_4^{-}$).

## INTERFERENCIAS

Pueden causar interferencias:
Sulfuro
Cloruro por encima de 150000 mg/l como $Cl^{-}$
Calcio por encima de 10000 mg/l como $CaCO_3$
Magnesio sobre 40000 mg/l como $CaCO_3$
Hierro ferroso sobre 100 mg/l



# FOSFATO RANGO BAJO

## ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| Rango | 0,00 a 2,50 mg/l |
| Resolución | 0,01 mg/l |
| Precisión | ±0,04 mg/l ±4% de la lectura |
| Desviación Típica EMC | ±0,01 mg/l |
| Emisor | Diodo Emisor de Luz @ 610 nm |
| Método | Adaptación del método ácido ascórbico. La rea ción entre el fosfato y el reactivo produce u coloración azul en la muestra. |

## REACTIVOS REQUERIDOS

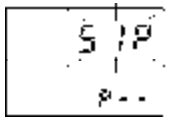
| Código | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| HI 93713-0 | Reactivo en polvo | 1 paquete |

## JUEGO DE REACTIVOS

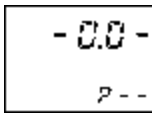
HI 93713-01 Reactivos para 100 análisis
HI 93713-03 Reactivos para 300 análisis
Ver página 128 para otros accesorios.

## PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

- Seleccione el número de programa correspondiente al fosf rango bajo en la línea inferior del display pulsando PROGRAM y ▲.
- Llene la cubeta hasta 1,5 cm (¾") del borde con 10 ml de muestra original y coloque la tapa.
- Sitúe la cubeta en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.
- Pulse ZERO y el mensaje "SIP" parpadeará en el display.

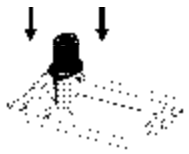



- Espere unos segundos y el display mostrará "-0.0-". El equipo está puesto a cero y preparado para medir.



Retire la cubeta y añada el contenido de un paquete de reactivo HI 93713. Coloque la tapa y agite suavemente.

Inserte nuevamente la cubeta en el instrumento.



Pulse TIMER y el display mostrará el contador previo a la medida, o, alternativamente espere durante 3 minutos y pulse READ DIRECT. En ambos casos el mensaje "SIP" parpadeará durante la medida.

El instrumento visualiza directamente en el display la concentra-

ción en mg/l de fosfato.

Para convertir la concentración de ion $PO_4^{3-}$ a concentración de $P_2O_5$, multiplique la lectura por un factor de 0,747.

Para convertir la concentración de ion $PO_4^{3-}$ a concentración de fosfato P, multiplique la lectura por un factor de 0,326.

## NTERFERENCIAS

ueden causar interferencias:

ierro por encima de 50 mg/l

ílice por encima de 50 mg/l

ilicato por encima de 10 mg/l

obre por encima de 10 mg/l

ulfuro de hidrógeno, arsenato, muestras turbias y altamente mponadas también interfieren.



# FÓSFORO

## ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| Rango | 0,0 a 15,0 mg/l |
| Resolución | 0,1 mg/l |
| Precisión | ±0,3 mg/l ±4% de la lectura |
| Desviación Típica EMC | ±0,2 mg/l |
| Emisor | Diodo Emisor de Luz @ 525 nm |
| Método | Adaptación del método aminoácido del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18º edición. La reacción entre el fósforo y los reactivos produce una coloración azul en la muestra. |

## REACTIVOS REQUERIDOS

| Código | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| HI 93706A-0 | Molibdato | 10 gotas |
| HI 93706B-0 | Aminoácido | 0.5 ml |
| HI 93706B-P | Aminoacido en polvo/2 paquetes de 100 test | |

## JUEGO DE REACTIVOS

HI 93706-01 Reactivos para 100 análisis

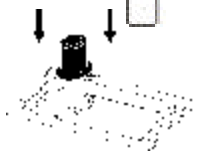
HI 93706-03 Reactivos para 300 análisis

Ver página 128 para otros accesorios.

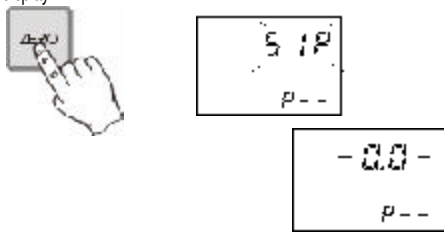
## PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

- Seleccione el número de programa correspondiente al fósforo en la línea inferior del display pulsando PROGRAM y ▲.

- Llene la cubeta hasta 1,5 cm (¾") del borde con 10 ml de muestra original y coloque la tapa.
- Sitúe la cubeta en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.



- Pulse ZERO y el mensaje "SIP" parpadeará en el display.





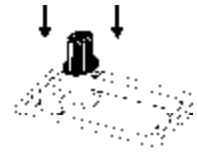

- Retire la cubeta.
- Añada el contenido de un paquete de

HI 93706B-P aminoacido en polvo a la botella de aminoacido HI 93706B sólo cuando lo utiliza por primera vez.Después, cierre la tapa y agite la botella durante 1 minuto para disolver el polvo. Deje reposar la botella 1 minuto. El reactivo está listo.

Nota: Tras añadir el aminoacido en polvo, el reactivo HI 93706B durará un mes.

- Añada 10 gotas de reactivo molibdato HI 93706A.
- Añada 0.5 ml de solución preparada en la botella HI 93706B en la cubeta. Cierre la tapa y agítelo.

- Inserte nuevamente la cubeta en el instrumento.



- Pulse TIMER y el display mostrará el contador previo a la medida, o, alternativamente espere durante 5 minutos y pulse READ DIRECT. E ambos casos el mensaje "SIP" parpadeará durante la medida
- El instrumento visualiza directamente en el display la concentra

ción en mg/l de fósforo.

## INTERFERENCIAS

Pueden causar interferencias:

Sulfuro

Cloruro por encima de 150000 mg/l como $Cl^-$

Calcio por encima de 10000 mg/l como $CaCO_3$

Magnesio por encima de 40000 mg/l como $CaCO_3$

Hierro ferroso por encima de 100 mg/l.

# SÍLICE

## ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| Rango | 0,00 a 2,00 mg/l |
| Resolución | 0,01 mg/l |
| Precisión | ±0,03 mg/l ±3% de la lectura |
| Desviación Típica EMC | ±0,01 mg/l |
| Emisor | Diodo Emisor de Luz @ 610 nm |
| Método | Adaptación del método ASTM D859 del heteropoli azul. La reacción entre el sílice y los reactivos produce una coloración azul en la muestra. |

## REACTIVOS REQUERIDOS

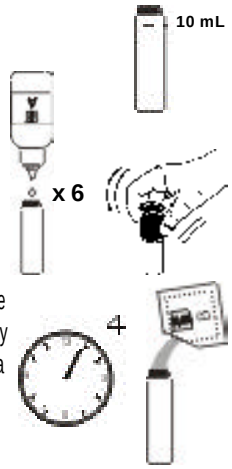
| Código | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| HI 93705A-0 | Molibdato | 6 gotas |
| HI 93705B-0 | Ácido Cítrico | 1 paquete |
| HI 93705C-0 | Aminoácido | 1 paquete |

## JUEGO DE REACTIVOS

HI 93705-01 Reactivos para 100 análisis
HI 93705-03 Reactivos para 300 análisis
Ver página 128 para otros accesorios.

## PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

- Seleccione el número de programa correspondiente al sílice en la línea inferior del display pulsando PROGRAM y ▲.
- Llene la cubeta hasta 1,5 cm (¾") del borde con 10 ml de muestra original.

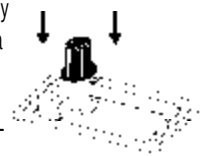



- Añada 6 gotas de reactivo molibdato HI 93705A. Coloque la tapa y agite la solución.
- Espere durante 4 minutos, añada el contenido de un paquete de reactivo ácido cítrico HI 93705B y agite hasta que se disuelva completamente.

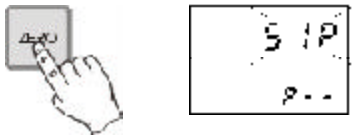


- Espere durante 1 minuto. Éste es el blanco.

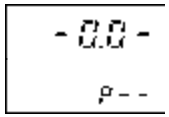
- Sitúe la cubeta en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.



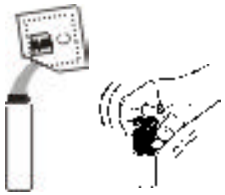
- Pulse ZERO y el mensaje "SIP" parpadeará en el display.



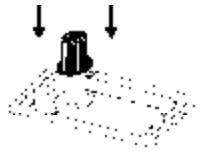

- Espere unos segundos y el display mostrará "-0.0-". El equipo está puesto a cero y preparado para medir.




- Retire la cubeta y añada el contenido de un paquete de reactivo aminoácido HI 93705C y agite hasta que se disuelva completamente.



- Inserte nuevamente la cubeta en el instrumento.



- Pulse TIMER y el display mostrará el contador previo a la medida. Alternativamente, espere durante exactamente 3 minuto y pulse

READ DIRECT. En ambos casos el mensaje "SIP" parpadeará durante la medida.

- El instrumento visualiza directamente en el display la concentración en mg/l de sílice ($SiO_2$).



## INTERFERENCIAS

Pueden causar interferencias:

Fosfato por encima de 60 mg/l (produce una reducción del 2% en l lectura)

Fosfato por encima de 75 mg/l (produce una reducción del 11% e la lectura)

Sulfuro y alta concentración de hierro

Elimine las interferencias por color y turbidez poniendo a cero medidor con la muestra de agua original.

# PLATA

## ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| Rango | 0,000 a 1.000 mg/l (ppm) |
| Resolución | 0,001 mg/l |
| Precisión | ±0,005 mg/l ±10% de la lectura |
| Desviación Típica EMC | ± 0,001 mg/l |
| Emisor | Diodo Emisor de Luz @ 575 nm |
| Método | Adaptación del método 1-(2-piridilazo)-2-naftol PAN. La reacción entre la plata y los reactivos produce una coloración naranja en la muestra. |

## REACTVOS REQUERIDOS

| Código | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| HI 93737A-0 | Reactivo plata A | 1 mlquete |
| HI 93737B-0 | Reactivo plata B | 1 ml |
| HI 93737C-0 | Reactivo indicador C | 2 ml |
| HI 93737D-0 | Reactivo para mezcla D | 2 ml |
| HI 93703-51 | Agente dispersante | 4-6 gotas (sólo cuan |

## JUEGO DE REACTIVOS -do sea necesario, ver nota)

HI 93737-01 Reactivos para 50 análisis
HI 93737-02 Reactivos para 150 análisis
Ver página 128 para otros accesorios.

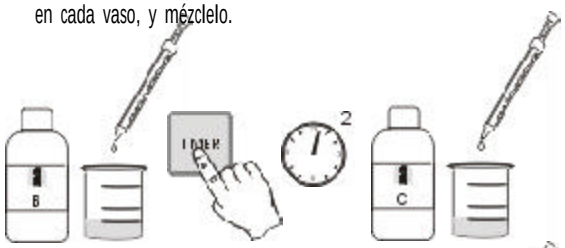
## PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

- Seleccione el número de programa correspondiente a la plata en la línea inferior del display pulsando PROGRAM y ▲.

Nota: para unos resultados mejores realice las mediciones entre 20-24ºC.

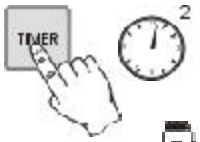
- Llene 2 vasos graduadas con 25 ml de muestra
- Añada 1.0 ml de reactivo HI 93737A en uno de los vasos (el blanco) y mézclelo suavemente.

- Añada 1.0 ml del reactivo HI 93737B al vaso y mézclelo suavemente. Pulse TIMER y la pantalla mostrará una cuenta atrás anterior a añadir el reactivo C, o alternativamente espere 2 minutos. En ambos casos añada 1 ml de reactivo HI 93737C en cada vaso, y mézclelo.




- Pulse TIMER, o espere 2 minutos. En ambos casos añada 1 ml de reactivo HI 93737D en cada vaso y agítelo.

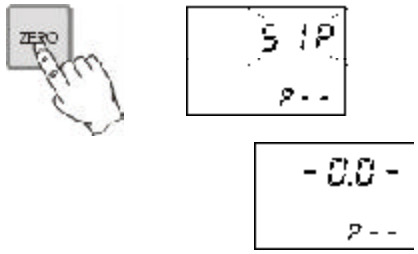
- Pulse TIMER, o espere 2 minutos para que la reacción se complete.




- Llene una cubeta hasta la marca de los 10 ml con el blanco.

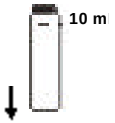
- Introduzca la cubeta en el instrumento asegurándose de que la muesca se posiciona en la ranura.
- Pulse ZERO y el mensaje "SIP" parpadeará en la pantalla.

- Espere unos segundos y la pantalla mostrará "-0.0-", ahora el equipo está en zero y listo para realizar medidas.

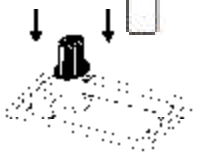




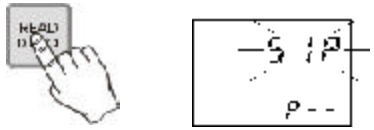

- Llene la segunda cubeta hasta la marca de los 10 ml con la muestra reaccionada.




- Introduzca la segunda cubeta en el equipo.
- Pulse READ DIRECT y la pantalla mostrará el mensaje "SIP" durante la medición.



- El instrumento muestra directamente la concentración de plata en mg/l en la pantalla de cristal líquido.




Nota: temperaturas superiores a 30 ºC pueden causar turbidez. En estos casos, antes de hacer el cero y realizar las mediciones, añada 2-3 gotas de ajente dispersante( HI 93703-51) en cada cubeta y mezcle hasta que la la turbidez se disuelva completamente.

## INTERFERENCIAS

Los siguientes componentes no producirán interferencias cuando la concentración presente esté por debajo de los niveles indicados:

| | | | |
|---|---|---|---|
| $Al^{3+}$ | más de 30 mg/l | $Fe^{2+}$ | más de 1.5 mg/l |
| $Ca^{2+}$ | más de 1000 mg/l como el $CaCo_3$ | | |
| $Fe^{3+}$ | más de 10 mg/l | $Na^{+}$ | más de 5000mg/l |
| $Cd^{2+}$ | más de 20 mg/l | $K^{+}$ | más de 500 mg/l |
| $Cl^{-}$ | más de 8000 mg/l | $Mn^{2+}$ | más de 25 mg/l |
| $Cr^{3+}$ | más de 30 mg/l | $Ni^{+}$ | más de 1.5 mg/l |
| $Mg^{2+}$ | más de 1000 mg/l como el $CaCo_3$ | | |
| $Co^{2+}$ | más de 1.5 mg/l | $Pb^{2+}$ | más de 20 mg/l |
| $Cr^{+3}$ | más de 20 mg/l | $Zn^{2+}$ | más de 30 mg/l |
| $Cr^{6+}$ | más de 40 mg/l | | |
| $Cu^{2+}$ | más de 15 mg/l | | |
| $F^{-}$ | más de 20 mg/l | | |

# ZINC

## SPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| ango | 0,00 a 3,00 mg/l |
| esolución | 0,01 mg/l |
| recisión | ±0,03 mg/l ±3% de la lectura |
| esviación ípica EMC | ±0,01 mg/l |
| misor | Diodo Emisor de Luz @ 575 nm |
| létodo | Adaptación del método Zincón del *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,* 18º edición. La reacción entre el zinc y el reactivo produce una coloración verde-castaño a azul en la muestra. |

## EACTIVOS REQUERIDOS

| ódigo | Descripción | Cantidad |
|---|---|---|
| I 93731A-0 | Reactivo A | 1 paquete |
| I 93731B-0 | Reactivo B | 0,5 ml |

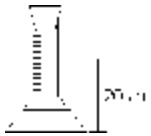
## UEGO DE REACTIVOS

I 93731-01 Reactivos para 100 análisis
I 93731-03 Reactivos para 300 análisis
er página 128 para otros accesorios.

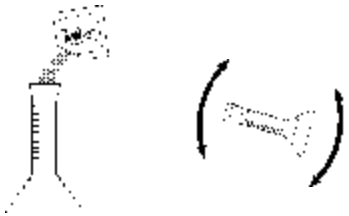
## ROCEDIMIENTO DE MEDIDA

Seleccione le número de programa correspondiente al zinc en la línea inferior del display pulsando PROGRAM y ▲.

Llene una probeta graduada hasta la señal de 20 ml con la muestra.

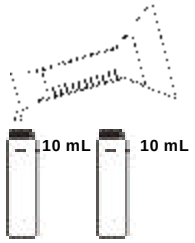


Añada el contenido de un paquete de reactivo zinc HI 93731A, cierre la probeta e inviértala varias veces para que se mezcle. Asegúrese de que todo el reactivo se disuelve.



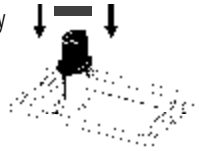


- Llene dos cubetas con 10 ml de muestra preparada hasta 1,5 cm (¾") del borde.

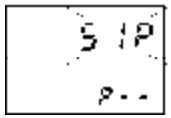



- Coloque la tapa a una de las cubetas. Éste es el blanco.

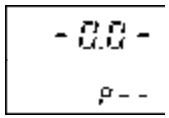
- Sitúe el blanco en el alojamiento y asegúrese de que la muesca de la tapa está situada sobre la ranura.



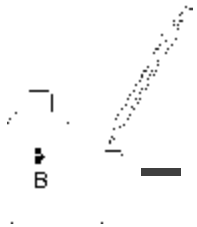
- Pulse ZERO y el mensaje "SIP" parpadeará en el display.
- Espere unos segundos y el display mostrará "-0.0-". El equipo




está puesto a cero y preparado para medir.

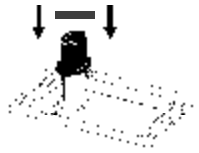



- Añada 0,5 ml de reactivo HI 93731B a la otra cubeta. Ésta será la muestra.




Nota: Para prevenir cualquier contaminación de la tapa de policarbonato, antes de colocarla, cierre la cubeta de muestra con el tapón de plástico HDPE suministrado.

- Coloque la tapa y agite la muestra durante 15 segundos.
- Retire el blanco e inserte la muestra en el instrumento.





- Pulse TIMER y el display mostrará el contador previo a la med o, alternativamente espere durante 3 minutos y 30 segund pulse READ DIRECT. En ambos casos el mensaje "SIP" parpad

durante la medida.

- El instrumento visualiza directamente en el display la concer ción en mg/l de zinc.

## INTERFERENCIAS

Pueden causar interferencias:
Aluminio por encima de 6 mg/l
Cadmio por encima de 0,5 mg/l
Cobre por encima de 5 mg/l
Hierro por encima de 7 mg/l
Manganeso por encima de 5 mg/l
Niquel por encima de 5 mg/l

## CONEXIÓN A PC

ara conectarse el equipo a su PC utilice el software HI 920010.

ara conectar su medidor al PC utilice el cable HI 920010 opcional lisponible en su suministrador Hanna). Asegúrese de que su ıedidor está encendido y conecte los conectores, uno en el conector RS 32C del medidor y el otro en la puerta serie de su PC.

ota: Otros cables que no sean el HI 920010 pueden utilizar una configuración diferente, en cuyo caso, podría no ser posible la comunicación entre el medidor y el PC.

### ONFIGURACIÓN DE LA VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN

a velocidad de transmisión (baudios) del medidor y del sistema xterno debe ser la misma. El medidor está configurado en fábrica a 400.

i desea cambiar este valor, contacte, por favor, con el servicio Hanna ás cercano.

### NVÍO DE COMANDOS DESDE PC

on programas terminal como, por ejemplo, Telix®, Windows Termi-al®, es posible controlar de forma remota su medidor de sobremesa anna Instruments. Utilice el cable HI 920010 para conectar el ıedidor al PC, ejecute el programa terminal y seleccione las opciones e comunicación como sigue: 8, N, 1, sin control de flujo.

#### scritura de comandos

ara enviar un comando al medidor de pH el esquema es:

<DLE> <*comando*> <CR>

ste línea hace que el ordenador envíe un carácter Data Link Escape / o ?), el comando expresado como un número o una secuencia de 3 caracteres y un carácter CR.

Nota: Windows Terminal® y todos los programas terminal que soportan secuencia de escape ANSI, representan el carácter DLE mediante la cadena ' ^ P' y el carácter CR mediante la cadena ' ^ M'.



Tipo de comandos

/OFF - Apagado

/PDR - Pulsar Lectura Directa

/PTR - Pulsar Lectura temporizada

/PZR - Pulsar Zero

/PUP - Programa ▲

/PDN - Programa ▼

/PTM - Activar Modo Test

/Brx - Seleccionar baudios
1 - 300 2 - 600
3 - 1200 4 - 2400

/KBL - Bloqueo de teclado

/KBU - Desbloqueo de teclado

?PR# - Enviar Número de Programa actual ( 1 a 36)

?BRQ - Enviar nivel de baudios actual
1 - 150 2 - 300
3 - 600 4 - 1200
5 - 2400

?CNQ - Enviar Concentración ( tres bytes)
concentración
punto decimal
unidades
m - ppm b - ppb
t - ppt u - pcu
h - pH

?ERR - Enviar información estado / error
0 - No error
1 - CAP
2 - HI
3 - ZERO
4 - LO
5 - IDLE
6 - ZERO DONE
7 - TIMED READ

## RELACIÓN GOTAS/ml

En aplicaciones donde se suministren botellas cuentagotas utilice, por favor, la siguiente lista como una guía de medida.

| ml | # de gotas |
|---|---|
| 0,1 | 2 |
| 0,2 | 4 |
| 0,25 | 5 |
| 0,5 | 10 |

NOTA: El # de gotas es una aproximación.



## MÉTODOS ESTÁNDAR

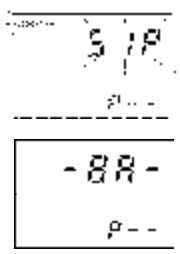
| Descripción | Rango | Método |
|---|---|---|
| Aluminio | 0,00 a 1,00 mg/l | Aluminón |
| Amoniaco rango alto | 0,00 a 50,0 mg/l | Nessler |
| Amoniaco rango medio | 0.00 a 10.00 mg/l | Nessler |
| Amoniaco rango bajo | 0,00 a 3,00 mg/l | Nessler |
| Bromo | 0,00 a 8,00 mg/l | DPD |
| Cloro Libre | 0,00 a 2,50 mg/l | DPD |
| Cloro libre rango alto | 0.00 a 10.0 mg/l | DPD |
| Cloro Total | 0,00 a 3.50 mg/l | DPD |
| Cloro total rango alto | 0.00 a 10.00 mg/l | DPD |
| Dióxido de Cloro | 0,00 2,00 mg/l | Rojo de clorofenol |
| Cromo VI rango alto | 0 a 1000 µg/l | Difenilcarbohidracida |
| Cromo VI rango bajo | 0 a 300 µg/l | Difenilcarbohidracida |
| Color del agua | 0 a 500 PCU | Colorimétrico Platino Cob |
| Cobre rango alto | 0,00 a 5,00 mg/l | Bicinconinato |
| Cobre rango bajo | 0 a 1000 µg/l | Bicinconinato |
| Cianuro | 0,000 a 0,200 mg/l | Piridina-Pirazalona |
| Ácido Cianúrico | 0 a 80 mg/l | Turbidimétrico |
| Fluoruro | 0,00 a 2,00 mg/l | SPADNS |
| Dureza Ca | 0,00 a 2,70 mg/l | Calmagite |
| Dureza Mg | 0,00 a 2,00 mg/l | Calmagite |
| Dureza total rango alto | 400 a 750 ml/l | Calmagnite |
| Dureza total rango medio | 200 a 500 mg/l | Calmagnite |
| Dureza total rango bajo | 0 a 250 mg/l | Calmagnite |
| Hidracina | 0 a 400 µg/l | p-Dimetilaminobenzaldeł |
| Yodo | 0,0 a 12,5 mg/l | DPD |
| Hierro rango alto | 0,00 a 5,00 mg/L | Fenantrolina |
| Hierro rango bajo | 0 a 400 µg/l | TPTZ |
| Manganeso rango alto | 0,0 a 20,0 mg/l | Oxidación por Periodato |
| Manganeso rango bajo | 0 a 300 µg/l | PAN |
| Molibdeno | 0,0 a 40,0 mg/l | Ácido Mercaptoacético |
| Níquel rango alto | 0,00 a 7,00 g/l | Fotométrico |
| Níquel rango bajo | 0,00 a 7,00 g/l | PAN |
| Nitrato | 0,0 a 30,0 mg/l | Reducción por cadmio |
| Nitrito rango alto | 0 a 150 mg/l | Sulfato ferroso |
| Nitrito rango bajo | 0,00 a 0,35 mg/l | Diazotación |
| Oxígeno Disuelto | 0,0 a 10,0 mg/L | Winkler |
| pH | 5,9 a 8,5 pH | Rojo Fenol |
| Fosfato rango alto | 0,0 a 30,0 mg/l | Aminoácido |
| Fosfato rango bajo | 0,00 a 2,50 mg/l | Ácido Ascórbico |
| Fósforo | 0,0 a 15,0 mg/l | Aminoácido |
| Sílice | 0,00 a 2,00 mg/l | Heteropoliazul |
| Plata | 0,000 a 1.000 mg/l | PAN |
| Zinc | 0,00 a 3,00 mg/l | Zincón |

## SUSTITUCIÓN DE LA PILA

Además de con una alimentación de 12 VDC, estos medidores pueden funcionar también con una pila de 9 V.

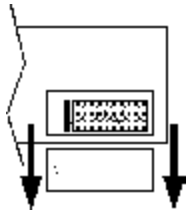
Para prolongar la vida de la batería, apague el medidor después de su uso. No obstante, el medidor dispone de un sistema de autoapagado que lo desconectará después de 10 minutos sin usar.

Un mensaje "LOBAT" parpadeando en el display indica que el voltaje de la pila está disminuyendo y debe ser sustituida.




Si no se sustituye la pila inmediatamente, con objeto de evitar lecturas erróneas debidas a un bajo voltaje, se visualiza el mensaje "-BA-" poco después. En este momento el medidor está completamente bloqueado, no permitirá ninguna orden y el display se apagará.

La sustitución de la pila debe realizarse únicamente en áreas no peligrosas utilizando una pila alcalina de 9V.



Simplemente retire la tapa de la pila de la parte trasera del equipo. Desconecte la pila de los terminales y conecte una pila nueva de 9V poniendo atención en la polaridad correcta. Coloque nuevamente la pila y la tapa.

El medidor se encenderá automáticamente cuando conecte una pila nueva. Podrá apagarlo pulsando la tecla ON/OFF.



## ACCESORIOS

JUEGO DE REACTIVOS

HI 93700-01 100 análisis de amoniaco rango bajo
HI 93700-03 300 análisis de amoniaco rango bajo
HI 93701-01 100 análisis de cloro libre (en polvo)
HI 93701-03 300 análisis de cloro libre (en polvo)
HI 93701-F 300 análisis de cloro libre (en líquido)
HI 93701-T 300 análisis de cloro libre (en líquido)
HI 93702-01 100 análisis de cobre rango alto
HI 93702-03 300 análisis de cobre rango alto
HI 93704-01 100 análisis de hidracina
HI 93704-03 300 análisis de hidracina
HI 93705-01 100 análisis de sílice
HI 93705-03 300 análisis de sílice
HI 93706-01 100 análisis de fósforo
HI 93706-03 300 análisis de fósforo
HI 93707-01 100 análisis de nitrito rango bajo
HI 93707-03 300 análisis de nitrito rango bajo
HI 93708-01 100 análisis de nitrito rango alto
HI 93708-03 300 análisis de nitrito rango alto
HI 93709-01 100 análisis de manganeso rango alto
HI 93709-03 300 análisis de manganeso rango alto
HI 93710-01 100 análisis de pH
HI 93710-03 300 análisis de pH
HI 93711-01 100 análisis de cloro total (en polvo)
HI 93711-03 300 análisis de cloro total (en polvo)
HI 93712-01 100 análisis de aluminio
HI 93712-03 300 análisis de aluminio
HI 93713-01 100 análisis de fosfato rango bajo
HI 93713-03 300 análisis de fosfato rango bajo
HI 93714-01 100 análisis de cianuro
HI 93714-03 300 análisis de cianuro
HI 93715-01 100 análisis de amoniaco rango medio
HI 93715-03 300 análisis de amoniaco rango medio
HI 93716-01 100 análisis de bromo
HI 93716-03 300 análisis de bromo
HI 93717-01 100 análisis de fosfato rango alto
HI 93717-03 300 análisis de fosfato rango alto
HI 93718-01 100 análisis de yodo
HI 93718-03 300 análisis de yodo



HI 93719-01 100 análisis de dureza Mg
HI 93719-03 300 análisis de dureza Mg
HI 93720-01 100 análisis de dureza Ca
HI 93720-03 300 análisis de dureza Ca
HI 93721-01 100 análisis de hierro rango alto
HI 93721-03 300 análisis de hierro rango alto
HI 93722-01 100 análisis de ácido cianúrico
HI 93722-03 300 análisis de ácido cianúrico
HI 93723-01 100 análisis de cromo VI rango alto
HI 93723-03 300 análisis de cromo VI rango alto
HI 93726-01 100 análisis de níquel rango alto
HI 93726-03 300 análisis de níquel rango alto
HI 93728-01 100 análisis de nitrato
HI 93728-03 300 análisis de nitrato
HI 93729-01 100 análisis de fluoruro
HI 93729-03 300 análisis de fluoruro
HI 93730-01 100 análisis de molibdeno
HI 93730-03 300 análisis de molibdeno
HI 93731-01 100 análisis de zinc
HI 93731-03 300 análisis de zinc
HI 93732-01 100 análisis de oxígeno disuelto
HI 93732-03 300 análisis de oxígeno disuelto
HI 93733-01 100 análisis de amoniaco rango alto
HI 93733-03 300 análisis de amoniaco rango alto
HI 93734-01 100 análisis de cloro libre y total rango alto
HI 93734-03 300 análisis de cloro libre y total rango alto
HI 93735-LR 100 análisis de dureza total rango bajo
HI 93735-MR 100 análisis de dureza total rango medio
HI 93735-LR 100 análisis de dureza total rango bajo
HI 93735-0 300 análisis de direza total
HI 93737-01 50 análisis de plata
HI 93737-03 150 análisis de plata
HI 93738-01 100 análisis de dióxido de cloro
HI 93738-03 300 análisis de dióxido de cloro
HI 93740-01 50 análisis de niquel rango bajo
HI 93740-03 150 análisis de niquel rango bajo
HI 93746-01 50 análisis de hierro rango bajo
HI 93746-03 150 análisis de hierro rango bajo
HI 93747-01 100 análisis de cobre rango bajo
HI 93747-03 300 análisis de cobre rango bajo
HI 93748-01 50 análisis de manganeso rango bajo
HI 93748-03 150 análisis de manganeso rango bajo

HI 93749-01 100 análisis de cromo VI rango bajo
HI 93749-03 300 análisis de cromo VI rango bajo

OTROS ACCESORIOS

C115-00300 jeringa graduada de 5 ml
HI 721310 Pila 9V (10 unidades)
HI 931318 Gasas para la limpieza de las cubetas (4 unid.)
HI 931321 Cubeta de vidrio (4 unidades)
HI 740034 Tapas para las cubetas (6 unid.)
HI 740036 Baso de plástico de 100 ml (6 unid.)
HI 740038 Botella BOD de 60 ml con obturador
HI 740142 Jeringa de 1 ml graduada
HI 740143 Jeringa graduada de 1 ml (6 unid.)
HI 740144 Pipeta (6 unid.)
HI 740157 Pipeta para rellenar de plástico (20 unid.)
HI 93703-50 Solución de limpieza para las cubetas (230 ml)

## GARANTÍA

Todos los equipos Hanna Instruments están garantizados por un año contra cualquier defecto de fabricación o materiales siempre y cuando su utilización y mantenimiento se realice de acuerdo a estas instrucciones.

Esta garantía se limita a su reparación o sustitución libre de cargo.

No serán cubiertos los daños ocasionados por accidente, mal uso o mantenimiento defectuoso.

Si necesita asistencia técnica, póngase en contacto con el suministrador al que ha comprado el instrumento. Si se encuentra bajo garantía, informe del modelo, fecha de compra, número de serie y naturaleza de la avería. Si la reparación no está cubierta por la garantía, se le notificará el gasto incurrido.

Si el instrumento debe ser devuelto a Hanna Instruments, obtenga antes un número de Autorización de Devolución de Materiales del Departamento de Asistencia Técnica y envíelo a portes pagados. Cuando envíe un instrumento, asegúrese de que está protegido por un correcto embalaje.

Para validar su garantía, rellene y devuelva la tarjeta de garantía adjunta dentro de los 14 días siguientes a la fecha de compra.

*Reservados todos los derechos. Queda prohibida toda reproducción, total o parcial, sin el consentimiento escrito del propietario de los derechos Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895 , USA.*

Hanna Instruments se reserva el derecho de modificar el diseño, construcción y apariencia de sus productos sin previo aviso.



## DECLARACION DE CONFORMIDAD CE

HANNA instruments

CE

C200 C203 C205 C208 C207 C206 C209
C210 C211 C212 C213 C215 C216

IEC
IEC
IEC
IEN 55022
IEN



## HANNA LITERATURE

Hanna publishes a wide range of catalogs and handbooks f an equally wide range of applications. The reference literatu currently covers areas such as:

- Water Treatment
- Process
- Swimming Pools
- Agriculture
- Food
- Laboratory
- Thermometry

and many others. New reference material is constantly beir added to the library.

For these and other catalogs, handbooks and leaflets conta your dealer or the Hanna Customer Service Center nearest you. To find the Hanna Office in your vicinity, check our hom page at www.hannainst.com.

HANNA instruments

W W W . H A N N A I N S T . c I